المركز الوطني
لتطوير المناهج
National Center
for Curriculum
Development

المهارات الرقمية

الصف السابع - كتاب الطالب

الفصل الدراسي الثاني

7

لجنة الإشراف على التأليف

أ.د. وليد خالد سلامة
أ.د. باسل علي محافظة
أ.د. خالد إبراهيم العجلوني
ليلى محمد العطوي

هذا الكتاب جزء من مشروع الشباب والتكنولوجيا والوظائف لدى وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة.

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

06-5376262 / 237 | 06-5376266 | P.O.Box: 2088 Amman 11941

@nccdjor | feedback@nccd.gov.jo | www.nccd.gov.jo

قرَّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشـــمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (9/ 2024) تاريخ (30/ 10/ 2024) وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (180/ 2024) تاريخ (17/ 11/ 2024) بدءًا من العام الدراسي (2024/ 2025).

ISBN 978-9923-41-721-8

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(2024/10/5977)

الاردن، المركز الوطني لتطوير للمناهج

المهارات الرقمية، الصف السابع: كتاب الطالب الفصل الدراسي الثاني

عمان، المركز الوطني لتطوير للمناهج، 2024

373.19

/ المهارات الحاسوبية/ / علم الحاسوب/ / المناهج/ / التعليم الاساسي/

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن دائرة المكتبة الوطنية.

فريق التأليف من شركة عالم الاستثمار للتنمية والتكنولوجيا

د. أسماء حسن حمدان　　أ.د. محمد يونس العزة　　رهام صبحي الصالح

حنان حسني أبو راشد

الطبعة الأولى (التجريبية)　　1445هـ/ 2024م

المقدمة

انطلاقًا من إيمان المملكة الأردنية الهاشـــمية بأهمية تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة؛ ســـعى المركز الوطني لتطوير المناهج، بالتعاون مـــع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراســـية وتطويرها، لتكون مُعينًا للطلبة على الارتقاء بمستواهم المعرفي والمهاري، ومجاراة أقرانهم في الدول المُتقدِّمة. ونظرًا إلى أهمية مبحث المهارات الرقميـــة ودوره في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، وفتح آفاق جديدة لهم تُواكِب مُتطلَّبات ســـوق العمل؛ فقد أَوْلى المركز مناهجه عناية فائقة، وأَعدَّها وَفق أفضل الأســـاليب والطرائق المُتَّبَعة عالميًّا بأيدي خبراء أردنيين؛ لضمان توافقها مع القِيَم الوطنية الأصيلة، ووفائها بحاجات الطلبة.

يُعَدُّ مبحث المهارات الرقمية واحدًا من أهمِّ المباحث الدراسية؛ إذ يُمثِّل الخطوة الأولى لتعريف الطلبة بمناحي التكنولوجيا والتطوُّر الرقمي الحديث بصورة موثوقة وآمنة. وقد اشتمل كتاب المهارات الرقمية على موضوعات تراعي التدرُّج في تقديم المعلومة، وعرضها بأســـلوب مُنظَّم وجاذب، وتعزيزها بالصور والأشـــكال؛ ما يُثْري المعرفة لدى الطلبة، ويُعزِّز رغبتهم في التعلُّم، ويُحفِّز هم على أداء أنشطة الكتاب المُتنوِّعة بيسر وسهولة، فضلًا عن تذكيرهم بالخبرات والمعارف التعليمية التي اكتسبوها سابقًا.
روعي في إعداد الكتاب الربط بين الموضوعات الجديدة على نحوٍ شامل ومُتكامِل، وتقديم موضوعاته بصورة شائقة تُعْنى بالســـياقات الحياتية التي تَهُمُّ الطلبة، وتزيد من رغبتهم في تعلُّم المهارات الرقمية. وقد أُلحِق بكل وحدة مقاطع تعليمية مُصوَّرة، تساعد الطلبة على الفهم العميق للموضوع، وتُرسِّخ لديهم ما تضمَّنه من معلومات وأفكار.

ونظرًا إلى ما تُمثِّله الأنشـــطة من أهمية كبيرة في فهم الموضوعات وتعزيـــز الطلاقة الإجرائية لدى الطلبة؛ فقد اشتمل الكتاب على أنشطة مُتنوِّعة تحاكي واقع الطلبة وما يحيط بهم، وتدعم تعلُّمهم، وتُثْري خبراتهم، فضلًا عن اشتماله على روابط إلكترونية يُمكِن للطلبة الاستعانة بها عند البحث في الأوعية المعرفية. ومن ثَمَّ، فإنَّ المهارات الرقمية والتقنية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمسيرة الطلبة التعليمية والمهنية.

ونحن إذ نُقدِّم هذا الكتاب، فإنَّنا نأمل أنْ يُســـهِم في بناء جيل واعٍ ومُبتكِر وقـــادر على التعامل مع التكنولوجيا بمسؤولية وإبداع، وأنْ يكون لَبِنة أساسية في تقدُّم المملكة الأردنية الهاشمية وازدهارها.

المركز الوطني لتطوير المناهج

الفهرس

أثرُ الحوسبةِ 8

المواطنةُ الرَّقْميّةُ: مفهومها ومبادئُها
(Digital Citizenship: Concept and Principles) 10

المُواطنةُ الرَّقْميّةُ (Digital Citizenship) والمُواطنُ الرَّقْميُّ (Digital Citizen) 11

أهميةُ المواطنةِ الرَّقْميّةِ 14

مبادئُ المواطنةِ الرَّقْميّةِ 15

الملكيةُ الفكريةُ (Intellectual Property) 23

الملكيةُ الفكريةُ، نشأتُها وأهميتُها 24

أقسامُ الملكيةِ الفكريةِ 27

إجراءاتُ تقديمِ طلبِ براءةِ اختراعٍ 32

تحدياتُ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميّ 33

طرقُ حمايةِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميّ 34

خصوصيةُ البياناتِ وطرقُ حمايتِها (Data Privacy and Protection Methods) 39

خصوصيةُ البياناتِ (Data Privacy) 40

أهميةُ خصوصيةِ البياناتِ والحفاظِ عليها 42

الإجراءاتُ القانونيةُ المتعلقةُ بحمايةِ البياناتِ 44

كيفيةُ المحافظةِ على البياناتِ الشخصيةِ وخصوصيةِ بياناتِ الآخرينَ 48

كيفيةُ تطبيقِ طرقِ حمايةِ البياناتِ 50

الاستخدامُ المتوازنُ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ
(Balance Use for Digital Communication Tools) 55

وسائلُ التواصلِ الرَّقْميّ 56

إيجابياتُ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميّ وسلبياتُها 57

أخطارُ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرقْميّةِ على الفردِ والمجتمعِ 59

ملخصُ الوَحدةِ 66

أسئلةُ الوحدةِ 68

تقويمٌ ذاتيٌّ (Self-Checklist) 70

تأمُّلاتٌ ذاتيةٌ 72

الخوارزميّاتُ (Algorithms) 78
الخوارزميّاتُ 79
أهميةُ الخوارزميّةِ 81
كتابةُ الخوارزميّاتِ وتطويرُها 82
شروطُ كتابةِ الخوارزميّاتِ 86
تصميمُ الخوارزمياتِ (Designing Algorithms) 97
عواملُ اختيارِ الخوارزميّةِ الأفضلِ 99
المتغيرِ البرمجيّ 106
نوعُ بياناتِ المتغيرِ 107
تتبعُ الخوارزميّةِ (Tracking Algorithm) 109
طرقُ تمثيلِ الخوارزميّةِ (Algorithm Representation Methods) 117
تمثيلُ الخوارزمياتِ 118
أنواعُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ (Flowcharts) 122
تنفيذُ الخوارزمياتِ وتحسينُها 126
ملخصُ الوحدةِ 131
أسئلةُ الوحدةِ 133
تقويمٌ ذاتيٌّ (Self-Checklist) 135
تأمُّلاتٌ ذاتيةٌ 137

دلالات أيقونات الكتاب

نشاط تمهيدي	نشاط استهلالي يربط التعلم السابق بالتعلم الحالي
نشاط عملي	نشاط تطبيقي مرتبط بمهارات الدرس
نشاط	نشاط مرتبط بمحتوى الدرس المعرفي أو المهاري
نشاط فردي	نشاط يطبق بشكل فردي
نشاط جماعي	نشاط يطبق في مجموعات
أبحث	أستخدم شبكة الإنترنت للبحث عن المعلومات

إثراء	توسع في المعلومات مرتبط بمحتوى الدرس
أناقش	عرض الأفكار وتبادلها مع الزملاء والمعلم
إضاءة	معلومة إضافية
أشاهد	عرض محتوى فيديو مرتبط بالمحتوى
مشروع	نشاط تكاملي توظف فيه معارف ومهارات الوحدة
مواطنة رقمية	الإجراءات الواجب اتباعها لتحقيق مبادئ المواطنة الرقمية
المهارات الرقمية	المهارات التكنولوجية التي سأطبقها في الوحدة

الوحدة
3

أثرُ الحوسبةِ

نظرةٌ عامةٌ على الوَحدةِ

في هذهِ الوحدةِ، سنتعرَّفُ المواطنةَ الرَّقْميّةَ منْ جوانبِها كافةً، بدءًا منْ فهمِ متطلباتِها الأساسيةِ ووصولًا إلى كيفيةِ تمثُّلِ صفاتِ المواطنِ الرَّقْميِّ المسؤولِ. وسنتعلمُ كيفيةَ حمايةِ خصوصيَّتِنا الرَّقْميّةِ عنْ طريقِ الالتزامِ بأخلاقياتِ التعاملِ معَ البياناتِ. ستعززُ هذهِ الوحدةُ وعيَنا بأهميةِ التصرفِ بمسؤوليةٍ في العالمِ الرَّقْميِّ، وستزوّدُنا بالمعرفةِ اللازمةِ لحمايةِ بياناتِنا الشخصيةِ، واحترامِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ، والتعاملِ معَ التكنولوجيا بشكلٍ آمنٍ وفعّالٍ؛ ممّا يعزّزُ منْ قدرتِنا على التفاعلِ بشكلٍ إيجابيٍّ ومسؤولٍ في العالمِ الرَّقْميِّ.

يُتوقعُ منّي في نهايةِ الوحدةِ أنْ أكونَ قادرًا على:

- تمييزِ مفهومِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ، وصفاتِها، وأهميتِها.
- تحديدِ متطلباتِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ (عناصرِها ومبادئِها).
- بيانِ طريقةِ الوصولِ للمواطنةِ الرَّقْميّةِ.
- بيانِ أهميةِ السياساتِ الرَّقْميّةِ، ومعاييرِ السلوكِ الرَّقْميِّ والحقوقِ والمسؤولياتِ الرَّقْميّةِ.
- تعريفِ خصوصيةِ البياناتِ وأهميةِ المحافظةِ عليها.
- بيانِ طرقِ حمايةِ البياناتِ وأخلاقياتِ التعاملِ معَ البياناتِ.
- تعريفِ الملكيةِ الفكريةِ وبيانِ أقسامِها.
- بيانِ الإجراءاتِ القانونيةِ المتعلقةِ بحمايةِ البياناتِ والملكيةِ الفكريةِ.
- توضيحِ وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ وبيانِ أهميتِها.
- استخدامِ أحدِ تطبيقاتِ الحاسوبِ والبرمجياتِ مفتوحةِ المصدرِ لعملِ مشروعٍ ونشرِهِ باستخدامِ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ.
- تمييزِ أخطارِ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ التواصلِ الرَّقْميّةِ.
- الإسهامِ في نشرِ الوعيِ بمخاطرِ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميِّ بينَ الزملاءِ.

مُنتَجاتُ التعلُّمِ (Learning Products):

تنظيمُ حملةٍ توعويةٍ شـــهريةٍ حولَ المواطنةِ الرَّقْميّـــةِ لتعزيزِ وعيِ الطلبةِ والمجتمعِ المدرسيِّ بالمواطنةِ الرَّقْميّةِ، وموضوعاتِها المتعددةِ ذاتِ الصلةِ كالملكيةِ الفكريةِ، والخصوصيةِ الرَّقْميّةِ، ووســـائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ، عنْ طريقِ فيديوهاتٍ قصيرةٍ، ونشراتٍ إرشـــاديةٍ، وورشِ عملٍ، وملصقاتٍ، وعروضٍ تقديميةٍ، واســـتطلاعاتِ رأيٍ، وتحديـــاتٍ، معَ توظيفِ أدواتٍ رقميةٍ تناسبُ الأنشطةَ المتعددةَ للحملةِ.

مشروع

أختارُ معَ أفرادِ مجموعَتي أحدَ المشـــروعينِ الآتييـــنِ لتنفيذِهِ في نهايةِ الوحدةِ:

- **المشروعُ الأوَّلُ**: كتابةُ مدوّنةٍ أوْ مقالةٍ رقميةٍ تحليليةٍ ونشرُها: تحدياتُ المواطنةِ الرَّقْميّةِ في عصرِ التطوّرِ التكنولوجيِّ وحلولُها.
- **المشـــروعُ الثاني**: تطويرُ وإنتاجُ سلســـلةٍ منَ الحلقـــاتِ الصوتيةِ (بودكاست) التوعويةِ لتناولِ تحدياتِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ. وستتطرقُ كلُّ حلقةٍ إلى تحدٍ معينٍ منَ التحدياتِ الرَّقْميّةِ المعاصرةِ، معَ تقديمِ نصائحَ عمليةٍ للمستمعينَ حولَ كيفيةِ التفاعلِ بشكلٍ آمنٍ ومسؤولٍ في العالمِ الرَّقْميِّ معَ الترويجِ لها عبرَ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ للوصولِ إلى جمهورٍ أوسعَ.

المهـــاراتُ الرَّقْميّةُ (Digital Skills): البحثُ الرَّقْمـــيّ، التواصلُ الرَّقْميّ، المواطنةُ الرَّقْميّةُ، الإدارةُ الذاتيةُ الرَّقْميّةُ، التعاونُ الرَّقْميُّ.

فهرسُ الوحدةِ

- **الدرسُ الأوَّلُ**: المواطنةُ الرَّقْميّةُ: مفهومُها ومبادئُها.
- (Digital Citizenship: Concept and Principles).
- **الدرسُ الثاني**: الملكيةُ الفكريةُ (Intellectual Property).
- **الدرسُ الثالثُ**: خصوصيةُ البياناتِ وطرقُ حمايتِها (Data Privacy and Protection Methods).
- **الدرسُ الرابعُ**: الاستخدامُ المتوازنُ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ (Balance Use for Digital Communication Tools).

إنتاج فيديوهات: iMovie/ Adobe Spark

عرض الفيديوهات: Vimeo/ YouTube

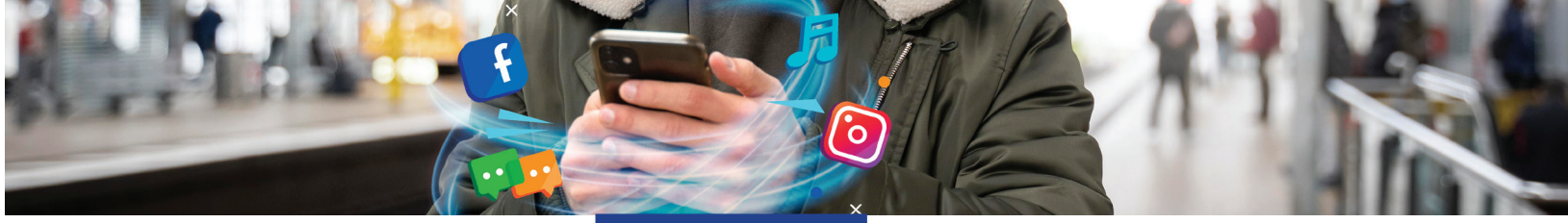
أدوات تعلم تفاعلية: Kahoot/ Quizizz

اللوح الرَّقْميّ التفاعلي: Padlet

مُعالجُ النصوص: MS Word/ Google Doc

برنامجُ التصميم: Canva

برنامجُ العروض التقديمية: Google Slides/ MS PowerPoint



الدرسُ الأوَّلُ

المواطنةُ الرَّقْميّةُ: مفهومها ومبادئُها.
(Digital Citizenship: Concept and Principles)

منتجات التعلّم
(Learning Products)

إنتاجُ وثيقة تتضمن قيمَ المواطنةِ الرَّقْميّةِ وسلوكاتِها، وتهدف إلى تقديم مفهوم المواطنة الرَّقْميّة وعناصرها الأساسية بطريقة بصرية وجذابة، مع التركيز على صفاتِ المواطنِ الرَّقْميّ، باستخدام تطبيقات ونشرها عبرَ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميّ.

وإنتاجُ فيديو قصيرٍ يعرضُ مكوناتِ الوثيقة باستخدامِ أحدِ تطبيقاتِ صناعة الأفلام.

الفكرةُ الرئيسةُ:

في هذا الدرسِ، سنتعرفُ مفهومَ المواطنةِ الرَّقْميّةِ، ونستكشفُ أهميتَها في العصرِ الحديثِ، بالإضافةِ إلى فهمِ المبادئِ والعناصرِ الأساسيةِ التي تشكلُها. وسنناقشُ كيفيةَ تمثيلِ هذهِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ في حياتِنا اليوميةِ، والطريقةَ التي يمكنُ تحقيقُها عنْ طريقِها بشكلٍ فعّالٍ وآمنٍ. ستكونُ هذهِ المعرفةُ الأساسَ الذي يُبنى عليهِ فهمُنا لكيفيةِ التفاعلِ المسؤولِ معَ العالمِ الرَّقْميِّ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

المواطنةُ الرَّقْميّةُ (Digital Citizenship)، المواطنُ الرَّقْميُّ (Digital Citizen)، معاييرُ السلوكِ الرَّقْميِّ (Digital Etiquette)، الوعيُ المعلوماتيُّ (Media Literacy)، الصحةُ الرَّقْميّةُ (Digital Health)، الرفاهيةُ الرَّقْميّةِ (Digital Wellbeing).

نتاجاتُ التعلّمِ (Learning Outcomes)

- أوضحُ مفهومَ المواطَنةِ الرَّقْميّةِ، وعناصرَها الأساسيةَ.
- أبينُ صفاتِ المواطنِ الرَّقْميِّ.
- أبينُ أهميةَ المواطَنةِ الرَّقْميّةِ.
- أحددُ مبادئَ المواطَنةِ الرَّقْميّةِ.
- أوضحُ كيفيةَ تمثلِ المواطَنةِ الصالحةِ.
- أبينُ أهميةَ السياساتِ الرَّقْميّةِ، وأشرحُ معاييرَ السلوكِ الرَّقْميِّ والوعيِ المعلوماتيِّ.
- أبينُ الحقوقَ والمسؤولياتِ الرَّقْميّةَ.
- أبينُ مفهومَ الصّحةِ الرَّقْميّةِ.
- أوضحُ مفهومَ الرفاهيةِ الرَّقْميّةِ.

مرّ معَنا في الوحدةِ الأولى بندُ المواطنةِ الرَّقْميّةِ، وتعلَّمْنا فيهِ بعضَ السلوكاتِ الإيجابيةِ المتعلقةِ بالعملِ في العالمِ الرَّقْميِّ، فما المواطنةُ الرَّقْميّةُ؟ ولماذا سمّيتْ بهذا الاسمِ؟

نشاط تمهيدي

بناءً على ما تعلمتُه مسبقًا؛ ماذا يُستحضرَ في ذهني عندَ سماعَ كلمةِ "مُواطَن" ؟ ما معنى الكلمةِ؟
ماذا تعني كلمةُ "مُواطَنةٍ" بالنسبةِ لي؟ وكيفَ يمكنُ أنْ أكونَ مُواطنًا صالحًا؟
هلْ هناكَ علاقةٌ بينَ مفهومِ المواطنةِ التقليديةِ والمواطنةِ الرَّقْميّةِ؟
أشاركُ الزملاءَ في الصفِّ بأفكاري وأناقشُهم بمداخلاتِهم.

أنْ أكونَ مواطنًا يعني أنْ أكونَ جزءًا فاعلًا في كلِّ مجتمعٍ أنتمي إليهِ، سواءٌ أكانَ ذلكَ في بيتي، أوْ صفّي الدراسيِّ، أوْ مدرستي، أوْ بلدي. ويتطلبُ ذلكَ التمتعَ بحقوقٍ معينةٍ وأداءَ واجباتٍ محددةٍ، والمشاركةَ عنْ طريقِ العملِ والالتزامِ بالقوانينِ، والإسهامَ أيضًا في رفاهيةِ المجتمعِ. أمّا المواطنةُ فتعني الانتماءَ الفعّالَ إلى مجتمعٍ أوْ دولةٍ؛ حيثُ لا يقتصرُ الأمرُ على مجردِ العيشِ في هذا المكانِ، بلْ يتعداهُ إلى المشاركةِ الإيجابيةِ في تطويرِهِ.
ومعَ تزايدِ استخدامِ الإنترنتْ في حياتِنا اليوميةِ، أصبحْنا جزءًا منْ مجتمعٍ رقميٍّ واسعٍ؛ ممّا يعني أنّنا أصبحْنا مواطنينَ رقميينَ؛ لذا منَ الضروريِّ أنْ نتعلمَ كيفيةَ استخدامِ الإنترنتْ بشكلٍ مسؤولٍ وآمنٍ لنكونَ مواطنينَ رقميينَ صالحينَ.

المُواطنةُ الرَّقْميّةُ (Digital Citizenship) والمُواطنُ الرَّقْميُّ (Digital Citizen)

تُعرفُ **المواطنةُ الرَّقْميّةُ (Digital Citizenship)** بأنَّها الاستخدامُ المسؤولُ والمنتظمُ للتكنولوجيا منْ قِبلِ أيِّ فردٍ يستخدمُ الأجهزةَ الرَّقْميّةَ وشبكةَ الإنترنتْ للتفاعلِ معَ المجتمعِ على أيِّ مستوىً. وتشملُ المواطنةُ الرَّقْميّةُ مجموعةً منَ السلوكاتِ والمواقفِ والمهاراتِ التي تمكّنُ الأفرادَ منَ استخدامِ الإنترنتْ بفعاليةٍ وأمانٍ. فهيَ تتعلقُ بفهمِ الحقوقِ والمسؤولياتِ لمستخدمِ الإنترنتْ، واحترامِ حقوقِ الآخرينَ، والإسهامِ في بناءِ مجتمعٍ رقميٍّ آمنٍ ومثمرٍ. ومنَ الأمثلةِ على المواطنةِ الرَّقْميّةِ الاستخدامُ الآمنُ للبريدِ الإلكترونيِّ ووسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، والالتزامُ بالمعاييرِ والقوانينِ الخاصةِ بالمواقعِ الإلكترونيةِ. ويشملُ ذلكَ الامتناعَ عنْ نشرِ معلوماتٍ خاطئةٍ أوْ مضللةٍ عبرَ الإنترنتْ، والحفاظَ على خصوصيةِ الآخرينَ واحترامَهُم عندَ التواصلِ

معَهم. ويتضمنُ أيضًا احترامَ حقوقِ الآخرينَ عندَ التعاملِ معَهم عبرَ شـــبكةِ الإنترنتْ، وممارسةَ الســـلوكاتِ الإيجابيةِ التي تعززُ الاستخدامَ الآمنَ والمســـؤولَ للتكنولوجيا والإنترنتْ. إنَّ نشرَ المحتوى الهادفِ والمفيدِ يعدُّ أيضًا مثالًا على المواطنةِ الرَّقْميّةِ.

أمّا، **المواطنُ الرَّقْميُّ** (Digital Citizen) فهوَ الشخصُ الذي يستخدمُ شبكةَ الإنترنتْ بانتظامٍ وفعاليةٍ، ويشاركُ في المجتمعاتِ عبرَ الإنترنتْ تمامًا كما يشاركُ الأشخاصَ في مجتمعاتِ الحياةِ الواقعيةِ، فعندَما أقرأُ مقالًا أوْ منشورًا وأتفاعلُ معَهُ عبرَ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، فأنا مواطنٌ رقميٌّ، وعندَما أرسلُ رســـالةً عبرَ البريدِ الإلكترونيِّ إلى صديقٍ أوْ معلمٍ، فأنتَ مواطنٌ رقميٌّ، وعندَما تتواصلُ معَ قريبٍ لي عبرَ الفيديو أوِ الصوتِ باستخدامِ شبكةِ الإنترنتْ، فأنا مواطنٌ رقميٌّ، وعليَّ أنْ أتعلّمَ كيفَ أكونُ مواطنًا رقميًّا صالحًا.

صفاتُ المواطنِ الرَّقْميِّ الصالحِ

المواطنُ الرَّقْميُّ الصالحُ يحمي معلوماتِهِ الشـــخصيةَ، ويعاملُ الآخرينَ باحترامٍ سواءٌ أكانَ ينشرُ على وســـائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، أوْ يرسلِ بريدًا إلكترونيًا، أوْ يعلقُ في نقاشٍ عبرَ الإنترنتْ، فإنَّ ممارسةَ المواطنةِ الرَّقْميّةِ الجيدةَ تجعلُ عالمَنا الرَّقْميَّ مكانًا أكثرَ ترحيبًا بالجميعِ.

أكونُ مواطنًا رقميًا صالحًا عندَما:

أتبعُ القوانينَ والأنظمةَ:

ألتزمُ بالقوانينِ المتعلقةِ باســـتخدامِ الإنترنتْ، بما في ذلكَ حقوقُ النشـــرِ والملكيةُ الفكريةُ، وأحرصُ على الاســـتخدامِ الآمنِ والفعالِ للإنترنت. وأتّبعُ القواعدَ والتعليماتِ للمواقعِ التي أستخدمُها.

أحافظُ على توازنٍ صحيٍّ:

أحافظُ على توازنٍ بينَ استخدامِ الإنترنتْ والحياةِ اليوميةِ، وأتجنبُ الإدمانَ الرَّقْميَّ.

احترمُ نفسي واحترمُ الآخرينَ:

أُعاملُ الآخرينَ بالطريقةِ التي أرغبُ أن يُعاملوني بِها عبرَ الإنترنتْ، فأحتـــرمُ معلوماتِ الآخرينَ وخصوصيّتَهم، وأتحققُ جيدًا قبلَ نشـــرِ أيِّ معلوماتٍ، وأتجنبُ نشرَ المعلوماتِ المُضللةِ.

أحمي خصوصيَّتي:

لا أشاركُ كثيرًا منَ المعلوماتِ على الإنترنتْ. وأفترضُ أنَّ كلَّ ما أنشرُهُ يمكنُ أنْ يُرى ويُشاركَ منْ قبلِ الآخرينَ. أحمي معلوماتي الشـــخصيةَ، وأتجنبُ المخاطرَ الأمنيةَ مثلَ الفيروساتِ والاختراقاتِ.

أراقبُ بصمتي الرَّقْميّةَ:

أســـعى لتركِ بصمةٍ رقميةٍ إيجابيةٍ، فهيَ السجلُ الذي يتركُهُ كلُّ ما أقومُ بِهِ عبرَ الإنترنتْ. أفكرُ مليًّا قبلَ نشرِ أيِّ شيءٍ على الإنترنتْ لا أريدُ أنْ يعرفَهُ الجميعُ.

أشاركُ في المجتمعِ الرَّقْميِّ بإيجابيةٍ:

أســـهمُ في الجهودِ المجتمعيةِ لتعزيزِ الســـلوكِ الرَّقْميِّ الإيجابيِّ، وأعملُ على مكافحةِ السلوكاتِ السلبيةِ، مثلَ نشرِ الشائعاتِ الإلكترونيةِ والتَّنمُّرِ الإلكترونيِّ.

نشاط جماعي

أتعاونُ معَ أفرادِ مجموعتي لمناقشةِ السؤالِ الآتي: "كيفَ يمكنُني التصرفُ بأمانٍ، ومسؤوليةٍ، واحترامٍ عندَ استخدامِ الإنترنتْ لأكونَ مواطنًا رقميًّا صالحًا؟" بعدَ المناقشةِ، نلخصُ أهمَ النقاطِ التي توصّلْنا إليها، ثمَّ نصنفُها في الجدولِ المكونِ منْ ثلاثةِ أعمدةٍ؛ بحيثُ تكونُ العناوينُ كما يأتي: "أنا آمِنٌ عندَما..."، "أنا مسؤولٌ عندَما..."، "أنا أحترمُ الآخرينَ عندَما...". بعدَ ذلكَ، نعرضُ ما توصلْنا إليهِ منْ نتائجَ، ونناقشُهُ معَ زملائِنا في الصفِّ.

أنا آمِنٌ عندما	أنا مسؤولٌ عندما	أنا أحترم الآخرين عندما

نشاط جماعي

تحليلُ السلوكاتِ الرَّقْميّة/ كيفَ أتصرفُ؟

أتأملُ السلوكاتِ الرَّقْميّةَ الآتيةَ، وأفكرُ كيفَ سأتصرفُ تُجاهَها، ثمَّ أناقشُ هذهِ المواقفَ معَ زملائي في المجموعةِ، وأشاركُ أفكاري حولَ كيفيةِ التصرفِ بطريقةٍ آمنةٍ ومسؤولةٍ ومحترمةٍ في كلِّ موقفٍ.

الموقفُ الأولُ: خرجتُ معَ أصدقائي والتقطتُ صورةً جماعيةً، أرادَ أحدُهم نشرَها على مواقعِ التواصلِ الاجتماعيِّ، لكنَّي لمْ أرغبْ في ذلكَ. كيفَ أتصرفُ؟

الموقفُ الثاني: بعدَ العودةِ منَ المدرسةِ، دخلتُ إلى حسابي على فيسبوك، وشاهدتُ منشورًا منْ زميلٍ يحتوي على كلامٍ غيرِ لائقٍ عنْ معلِّمي. كيفَ أتصرفُ؟

الموقفُ الثالثُ: تلقّيتُ طلبَ صداقةٍ منْ شخصٍ لا أعرفُهُ، يبدو أنهُ في عمري نفسِهِ، وتظهرُ صفحتُهُ الشخصيةُ إلى أنهُ درسَ في مدارسَ متعددةٍ في مِنطقتي. كيفَ أتصرفُ؟

الموقفُ الرابعُ: وصلَني فيديو لطالبٍ في المدرسةِ يتعرضُ لموقفٍ محرجٍ، معَ رسالةٍ تطلبُ مني إعادةَ إرسالِ الفيديو للآخرينَ. كيفَ أتصرفُ؟

الموقفُ الخامسُ: وصلتْني رسالةٌ على تطبيقِ واتساب تخبرُني بأنّني ربحتُ مبلغًا منَ المالِ، وتطلبُ مني الضغطَ على رابطٍ للحصولِ عليهِ. كيفَ أتصرفُ؟

بعدَ الانتهاءِ منَ النقاشِ، نعرضُ ما توصلْنا إليه كمجموعةٍ منْ نتائجَ أمامَ زملاءِ الصفِّ، ونناقشُهمْ فيهِ.

أهميةُ المواطنةِ الرَّقْميّةِ

تعدُّ المواطنةُ الرَّقْميّةُ منْ أهمِّ الأدواتِ التي تسهمُ في إعدادِ الأفرادِ للمشاركةِ الفعالةِ في المجتمعِ، وتحقيقِ التقدمِ الوطنيِّ عنْ طريقِ الاستخدامِ الأمثلِ للتكنولوجيا الحديثةِ. تهدفُ المواطنةُ الرَّقْميّةُ إلى توجيهِ المستخدمينَ، وخاصةً الأطفالَ والمراهقينَ، نحوَ السلوكاتِ الإيجابيةِ والمرغوبةِ في العالمِ الرَّقْميِّ، معَ محاربةِ السلوكاتِ الضارةِ.

المواطنةُ الرَّقْميّةُ مهمةٌ لأسبابٍ عدةٍ، منْها:

- **حمايةُ المعلوماتِ الشخصيةِ**: في عالمٍ يتزايدُ فيهِ استخدامُ الإنترنتْ، يصبحُ منَ الضروريِّ أنْ يكونَ الأفرادُ على درايةٍ بكيفيةِ حمايةِ معلوماتِهمُ الشخصيةِ، وتجنبِ المخاطرِ، مثلَ الاحتيالِ الإلكترونيِّ وانتهاكِ الخصوصيةِ.
- **التعاملُ معَ المحتوى الرَّقْميِّ بشكلٍ مسؤولٍ**: تُعلّمُ المواطنةُ الرَّقْميّةُ الأفرادَ كيفيةَ التعاملِ معَ المحتوى الرَّقْميِّ بحكمةٍ، مثلَ التحققِ منْ صحةِ المعلوماتِ قبلَ مشاركتِها؛ مما يساعدُ في الحدِّ منَ انتشارِ الأخبارِ الكاذبةِ والمعلوماتِ المضلِّلةِ.
- **تعزيزُ التواصلِ الآمنِ والاحترامِ المتبادَلِ**: بفضلِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ، يتعلمُ الأفرادُ أهميةَ الاحترامِ في التفاعلِ معَ الآخرينَ عبرَ الإنترنتْ؛ مما يسهمُ في خلقِ بيئةٍ رقميةٍ إيجابيةٍ، ويقللُ منَ السلوكاتِ السلبيةِ.
- **التعرّفُ إلى الحقوقِ والمسؤولياتِ**: تُمكنُ المواطنةُ الرَّقْميّةُ الأفرادَ منْ فهمِ حقوقِهمُ الرَّقْميّةِ، مثلَ حريةِ التعبيرِ، ومسؤولياتِهمْ أيضًا، مثلَ عدمِ انتهاكِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ للآخرينَ.
- **بناءُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ**: منْ خلالِ التعلمِ عنِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ، يطورُ الأفرادُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ التي تساعدُهمْ في تحليلِ المعلوماتِ والمواقفِ الرَّقْميّةِ بذكاءٍ، واتخاذِ قراراتٍ مستنيرةٍ.
- **التفاعلُ معَ التكنولوجيا بشكلٍ إيجابيٍّ**: تُعلّمُ المواطنةُ الرَّقْميّةُ الأفرادَ كيفيةَ استخدامِ التكنولوجيا بشكلٍ إيجابيٍّ وفعّالٍ في حياتِهمُ اليوميةِ، سواءٌ في التعلّمِ أوِ العملِ أوِ التواصلِ الاجتماعيِّ.
- **الاستعدادُ للمستقبلِ الرَّقْميِّ**: في عالمٍ يتزايدُ فيهِ الاعتمادُ على التكنولوجيا، فإنَّ فهمَ المواطنةِ الرَّقْميّةِ يسهمُ في تجهيزِ الأفرادِ للتكيُّفِ معَ التحدياتِ والفرصِ التي يقدّمُها المستقبلُ الرَّقْميُّ.

نشاط عملي

أســـتخدمُ برنامجَ Canva لتصميمِ ملصقٍ يعبرُ عنْ أهميةِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ، وأشاركُهُ على اللوحِ التفاعليِّ Padlet.

مبادئُ المواطنةِ الرَّقْميّةِ

توجدُ مجموعةٌ منَ المبادئِ الأساسيةِ التي يجبُ تبنّيها بوصفي مواطنًا رقميًّا، وتشملُ:

الاستخدامَ الصحيَّ والمتوازنَ: أتجنبُ الإفراطَ في استخدامِ التكنولوجيا، وأحافظُ على توازنٍ صحيٍّ في حياتي الرَّقْميّةِ.

الأمـــانَ والخصوصيةَ: أحافظُ على معلوماتي الشـــخصيةَ، وأتجنبُ مشاركَتَها معَ الآخرينَ عبرَ الإنترنتْ، وأُحدِّثُ برامجَ مكافحةِ الفيروساتِ باستمرارٍ، واستخدمُ كلماتِ مرورٍ قويةً، وأحددُ المواقعَ الآمنةَ، وأتأكدُ منَ استخدامِ المحتوى الملائمِ لعمري.

آدابَ التعامـــلِ عبرَ الإنترنتْ: أتواصلُ معَ الآخرينَ بشـــكلٍ مهذّبٍ وواعٍ، وأحترمُ خصوصيةَ الآخرينَ، وأتّبعُ التعليماتِ والقوانينَ الخاصةَ بالمواقعِ الإلكترونيةِ والتطبيقاتِ.

الوعيَ المعلوماتي (Media Literacy): أستخدمُ التكنولوجيا بفاعليةٍ، مثلَ البحثِ عنْ موضوعاتٍ باســـتخدامِ الكلماتِ الأساسيةِ في محركاتِ البحثِ، وأفهمُ حقوقَ الملكيةِ الفكريةِ عندَما أستخدمُ أيَّ معلوماتٍ أوْ صورٍ منَ الإنترنتْ، وأنسبُ النصوصَ والصورَ إلى أصحابِها.

التفكيرَ الناقدَ: أتحققُ منْ دقةِ المعلوماتِ التي أحصلُ عليها منَ الإنترنتْ، وأسألُ نفسي أسئلةً مثلَ: منْ أنشأَ هذهِ المعلوماتِ؟ منْ يســـتفيدُ منْها؟ ما الدليلُ على صحَّتِها؟ متى حُدِّثتْ آخرَ مرةٍ؟ وكيفَ يمكنُ التأكدُ منْ صحَّتِها؟

إضاءةٌ

إنَّ اكتســـابَ المعرفـــةِ بالمواطنةِ الرَّقْميّةِ الجيدةِ يعدُّ أساسًـــا ضروريًّا عندَ الانتقـــالِ إلـــى الجامعةِ أوْ ســـوقِ العملِ؛ حيثُ تحلّلُ الشـــركاتُ البصمةَ الرَّقْميّـــةَ للمتقدميـــنَ للوظائفِ لمعرفةِ سمعتِهمُ الاجتماعيةِ الإلكترونيةِ؛ لذلكَ منَ المهمِّ أنْ يتعلّمَ الفردُ كيفيةَ تـــركِ بصمةٍ رقميةٍ جيـــدةٍ تؤثرُ إيجابيًّا في مستقبلِهِ الوظيفيِّ.

أبحث

أبحثُ وأُناقِشُ:

أبحثُ في المواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ في شبكةِ الإنترنتْ عنِ البصمةِ الرَّقْميّةِ:

ما البصمةُ الرَّقْميّةُ؟ وكيفَ يمكنُني تتبُّعُ بصمَتي الرَّقْميّةِ؟

هلْ يمكنُني حذفُ البصمةِ الرَّقْميّةِ أوْ تغييرُها؟ إذا كانَ الجوابُ نعم، أبيِّنُ كيفيةَ عملِ ذلكَ.

أكتبُ تقريرًا بما أتوصَّلُ إليْهِ منْ نتائجَ ثمَّ أُشارِكُه زملائي/ زميلاتي، باستخدامِ اللوحِ التفاعليِّ Padlet، وأُناقِشُهُمْ فيهِ.

أستخدمُ موقعَ "Omni Calculator" أوْ أيَّ موقعٍ إلكتروني آخرَ يوفرُ أدواتٍ لتتبُّعِ استخدامِ التطبيقاتِ على الإنترنتْ، بما في ذلكَ حسابُ الوقتِ المستغرَقِ على كلِّ تطبيقٍ، وكميةُ البياناتِ المستهلَكةِ، وتكلفةُ استهلاكِ هذهِ البياناتِ.

أتتبَّعُ استخدامي للتطبيقاتِ المختلفةِ عبرَ الإنترنتْ مدةَ يومٍ أوْ أكثرَ، وأسجلُ البياناتِ المتعلقةَ بالوقتِ الذي أقضيهِ على كلِّ تطبيقٍ، وكميةَ البياناتِ التي أستهلكُها، والتكلفةَ المحتملةَ لاستهلاكِ هذهِ البياناتِ.

أسألُ نفسي:

- ما التطبيقاتُ التي أستخدمُها أكثرَ منْ غيرِها؟
- هلْ هناكَ تطبيقاتٌ أستهلكُ فيها بياناتٍ أكثرَ منَ اللازمِ؟
- هلْ تكلفةُ استخدامي للبياناتِ معقولةٌ، أمْ أنّني بحاجةٍ إلى تقليلِها؟

أتأمَّلُ في استخدامي للتكنولوجيا والإنترنتْ بناءً على البياناتِ التي جمعتُها:

- هلِ استخدامي للتكنولوجيا متوازنٌ؟
- هلْ أحتاجُ إلى تعديلٍ أوْ تقنينِ استخدامي لبعضِ التطبيقاتِ؟
- كيفَ يمكنُني تحسينُ استخدامي للوقتِ والبياناتِ لتحقيقِ توازنٍ أفضلَ؟

أشاركُ تأمُّلاتي في التجربةِ معَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ، وخُطّتي المستقبليةَ لتحقيقِ التوازنِ الصحيِّ في استخدامِ التكنولوجيا.

https://www.omnicalculator.com/everyday-life/data-usage

نشاط فردي

العناصرُ الأساسيةُ للمواطنةِ الرَّقْميّةِ

هناكَ تسعةُ عناصرَ أساسيةٍ للمواطنةِ الرَّقْميّةِ، نُبيّنُها في ما يأتي:

1 **الوصولُ الرَّقْميُّ (Digital Access):**
ضمانُ أنَّ جميعَ الأفرادِ لديْهِمْ القدرةُ على الوصولِ إلى التكنولوجيا والإنترنتْ، ومعالجةِ الفجوةِ الرَّقْميّةِ بينَ المستخدمينَ.

2 **التجارةُ الرَّقْميّةُ (Digital Commerce):**
فهمُ كيفيةِ استخدامِ التكنولوجيا للتجارةِ الإلكترونيةِ بأمانٍ، سواءٌ منْ منظورِ المستهلكِ أوْ رائدِ الأعمالِ.

3 **التواصلُ الرَّقْميُّ (Digital Communication):**
القدرةُ على التواصلِ بفعاليةٍ وأمانٍ عبرَ الإنترنتْ، معَ مراعاةِ التفاعلِ بمسؤولية واحترامٍ في الفضاءِ الرَّقْميِّ.

4 **الثقافةُ الرَّقْميّةُ (Digital Literacy):**
القدرةُ على التمييزِ بينَ المحتوى الحقيقيِّ والمزيفِ عبرَ الإنترنتْ، واستخدامُ المعلوماتِ الرَّقْميّةِ بشكلٍ مسؤولٍ وفعالٍ.

5 **آدابُ التعاملِ الرَّقْميِّ (Digital Etiquettes):**
الالتزامُ بالقواعدِ والمعاييرِ السلوكيةِ المناسبةِ في أثناءِ التفاعلِ معَ الآخرينَ عبر الإنترنتْ، والتي تنعكسُ على سلوكِ الفردِ في الحياةِ الواقعيةِ.

6 **القانونُ الرَّقْميُّ (Digital Law):**
معرفةُ القوانينِ واللوائحِ التي تحكمُ استخدامِ التكنولوجيا وفهمَها والالتزامَ بها، لمنعِ السلوكاتِ غيرِ القانونيةِ على الإنترنتْ.

7 **الحقوقُ والمسؤولياتُ الرَّقْميّةُ (Digital Rights and Responsibilities):**
التعرف إلى الحقوق والمسؤوليات في الفضاء الرَّقْميّ، بما في ذلك حماية النفس والآخرين من الأذى الإلكتروني.

8 **الصحةُ والرفاهيةُ الرَّقْميّةُ (Digital Health and Wellness):**
الحفاظُ على التوازنِ الصحيِّ في استخدامِ التكنولوجيا، ومعرفةُ كيفيةِ حمايةِ النفسِ منَ الأضرارِ المحتملةِ الناجمةِ عنِ الاستخدامِ المفرطِ أوْ غيرِ الآمنِ.

9 **الأمانُ الرَّقْميُّ (Digital Safety):**
حمايةُ الأجهزةِ والمعلوماتِ الشخصيةِ منَ التهديداتِ الرَّقْميّةِ، مثلَ البرمجياتِ الخبيثةِ والهجماتِ الإلكترونيةِ.

نشاط فردي

أختارُ عنصرًا واحدًا منَ العناصرِ الأساسيةِ للمواطنةِ الرَّقْميّةِ التي ناقشْناها في هذا الدرسِ، ثمَّ أبحثُ عنِ السلوكاتِ المرتبطةِ بهذا العنصرِ في مواقعَ إلكترونيةٍ موثوقةٍ ومعتمدةٍ عبرَ شبكةِ الإنترنتْ، وبعدَ جمعِ المعلوماتِ أُلخصُ النتائجَ التي توصلتُ إليها في عرضٍ تقديميٍّ باستخدامِ برمجيةِ Google Slides، وأشاركُهُ معَ الزملاءِ في الصفِّ عنْ طريقِ الحائطِ الرَّقْميِّ التفاعليِّ Padlet أوْ عبرَ المجموعةِ المشتركةِ للصفِّ، وأتفاعلُ معَ ما يشاركُهُ زملائي عنْ طريقِ التعليقِ أوْ طرحِ سؤالٍ لثلاثةِ عروضٍ منْ عروضِ الزملاءِ على الأقلِّ.

المواطنةُ الرَّقْميّةُ

يجبُ عندَ دراسةِ موضوعِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ أنْ أتّبعَ ما ياتي:

- دراسةَ المفاهيمِ بعمقٍ وتمثّلَها سلوكًا وتفكيرًا.
- الإسهامَ في نشرِ المعرفةِ المتعلقةِ بها في الوسائلِ الرَّقْميّةِ.

مشروع

المشروعُ: تنظيمُ شهرِ التوعيةِ بالمواطنةِ الرَّقْميّةِ / المهمة 1

سأبدأُ معَ زملائي بتحضيراتِ الأسبوعِ الأولِ منَ الحملةِ عنْ طريقِ القيامِ بما يأتي:

- إعدادِ وثيقةٍ شـــاملةٍ للمواطنةِ الرَّقْميّةِ، تعرضُ مفهومَ المواطنةِ الرَّقْميّةِ وعناصرَها الأساسيةَ بشكلٍ بصريٍّ وجذابٍ. معَ التركيزِ على توضيحِ صفاتِ المواطنِ الرَّقْميِّ، وأهميةِ السياساتِ الرَّقْميّةِ، ومعاييرِ السلوكِ الرَّقْميِّ.
- استخدامِ أحدِ تطبيقاتِ الحاسوبِ والبرمجياتِ مفتوحةِ المصدرِ لإنتاجِ هذهِ الوثيقةِ، ويمكنُ استخدامُ تطبيقِ Microsoft Word لإنشـــاءِ النصوصِ، وتصميمِ الجوانبِ البصريةِ باستخدامِ قوالبِ التصميمِ الجاهزةِ في البرنامجِ، ويمكنُ استخدامُ تطبيقاتٍ أخرى مثلَ Canva.
- إنشاءِ فيديو قصيرٍ يعرضُ مكوناتِ الوثيقةِ للمواطنةِ الرَّقْميّةِ وأهمِ بنودِهِ؛ حيثُ يسلطُ الضوءَ على النقاطِ الرئيسةِ في الوثيقةِ، ويتضمنُ شرحًا سريعًا لبنودِ الوثيقةِ وكيفيةِ تطبيقِها في الحياةِ الرَّقْميّةِ اليوميةِ، باستخدامِ أدواتِ إنتاجِ الفيديو، مثلِ iMovie أو Adobe Spark أوْ أيِّ برمجياتٍ مفتوحةِ المصدرِ لتصميمِ الفيديو.
- نشـــرِ الوثيقةِ والفيديو على منصاتِ التواصلِ الاجتماعيِ الرَّقْمـــيِّ والمدوناتِ أوِ المواقعِ الخاصةِ للمدرســـةِ و/ أوْ مشـــاركتِهِ عبرَ قنواتِ YouTube أو Vimeo؛ بهدفِ تعزيزِ الوعيِ المعلوماتيِّ، وتوضيحِ الحقوقِ والمســـؤولياتِ الرَّقْميّةِ؛ مما يســـهمُ في بناءِ مجتمعٍ رقميٍّ مسؤولٍ ومطّلعٍ.
- **معاييرُ تقييمِ وثيقةِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ:**

المحتوى العلميُّ: وضوحُ المفهومِ، وشموليةُ العناصرِ، ودقةُ المعلوماتِ.

الجاذبيةُ البصريةُ: تصميمٌ جذابٌ ومنظمٌ، واستخدامٌ فعالٌ للصورِ والرسومِ البيانيةِ.

الإبداعُ: ابتكارٌ في العرضِ، وتميُّزٌ في المحتوى.

اللغةُ والأسلوبُ: وضوحُ اللغةِ ودقةُ التعبيرِ.

التطبيقُ العمليُّ: استخدامُ البرمجياتِ مفتوحةِ المصدرِ، والفعالةِ في النشرِ والترويجِ.

أخلاقياتُ البحثِ الرَّقْميِّ: احترامُ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ، والخصوصيةِ.

أقيّمُ تعلُّمي

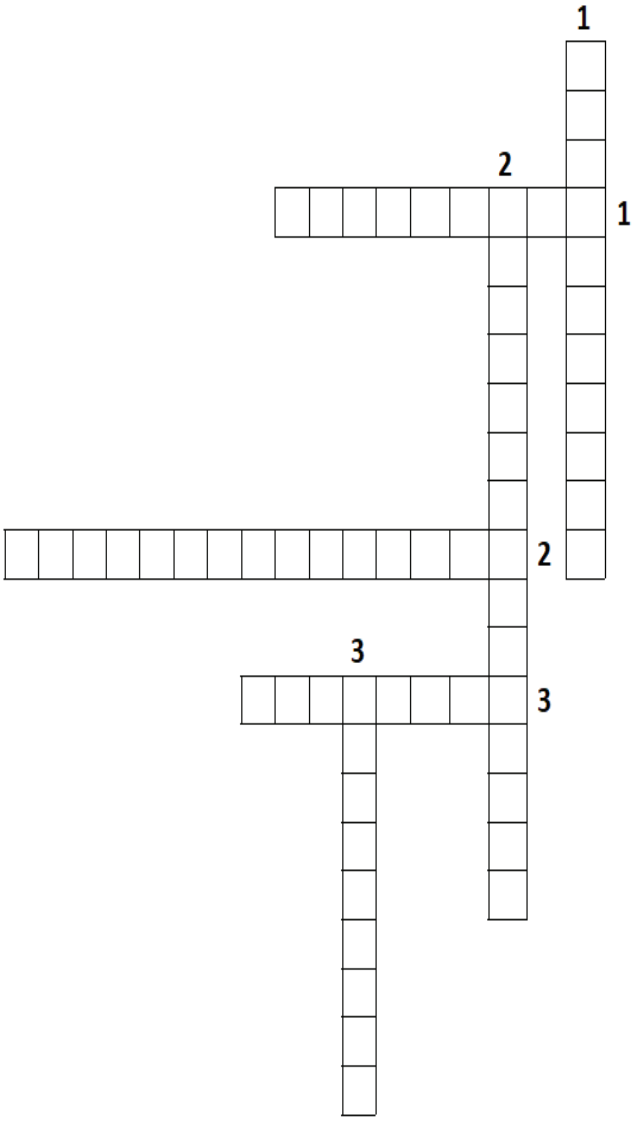
المعرفةُ: أستخدمُ ما تعلَّمتُهُ منْ معارفَ في هذا الدرسِ للإجابةِ عنِ السؤالينِ الآتيينِ:

السؤالُ الأولُ: أصنّفُ السلوكاتِ الآتيةَ إلى سلوكاتٍ أمارسُها بوصفي مواطنًا رقميًّا صالحًا، وسلوكاتٍ لا أمارسُها بوصفي مواطنًا رقميًّا صالحًا.

1. أفكرُ عندَما أكتبُ منشورًا كيفَ سيؤثرُ ذلكَ في أصدقائي.
2. أعطي معلوماتي الشخصيةَ عبرَ شبكةِ الإنترنتْ.
3. أحافظُ على سِريةِ كلمةِ المرورِ الخاصةِ بي، ولا أعطيها لأحدٍ.
4. أطلبُ الإذنَ منْ أيِّ فردٍ التقطتُ معَهُ صورةً؛ لنشرِها.
5. أخبرُ والديَّ أوْ شخصًا أكبرَ مني أثقُ بهِ إذا تعرضتُ لأيِّ تهديدٍ.
6. أفتحُ بريدي الإلكترونيَّ منْ جهازٍ غريبٍ.
7. أمررُ الرسائلَ المكررةَ التي تصلُ إليَّ.
8. أثقُ بكلِّ معلومةٍ وبأيِّ شخصٍ على شبكةِ الإنترنتْ.

سلوكاتٌ أمارسُها بوصفي مواطنًا رقميًا صالحًا	سلوكاتٌ لا أمارسُها بوصفي مواطنًا رقميًا صالحًا

السؤالُ الثاني: أحلُّ الكلماتِ المتقاطعةَ الآتيةَ التي تتضمنُ المفاهيمَ الأساسيةَ التي تعلمتُها في هذا الدرسِ وهيَ:



عموديٌّ:

1. استخدامُ مظاهرَ مختلفةٍ منَ التكنولوجيا بفاعليةٍ، كأنْ تبحثُ عنْ موضوعٍ ما باستخدامِ الكلماتِ الأساسيةِ في محركاتِ البحثِ.
2. المحافظةُ على المعلوماتِ الخاصةِ، وعدمُ مشاركتِها معَ أحدٍ عبرَ الإنترنتْ، كمكانِ الإقامةِ أوْ تاريخِ الميلادِ أوْ تفاصيلِ الحياةِ الخاصةِ، بالإضافةِ الى تحديثِ برامجِ مكافحةِ الفيروساتِ باستمرارٍ على الجهازِ.
3. المسائلُ القانونيةُ المحيطةُ بالتكنولوجيا، وفهمُ كيفَ يمكنُ أنْ تؤثرَ هذهِ القوانينُ والقضايا في المستخدِمِ لتجنُّبِها.

أفقيٌّ:

1. الشخصُ الذي يستخدمُ شبكةَ الإنترنتْ بانتظامٍ وفعاليةٍ، ويشاركُ في المجتمعاتِ عبرَ الإنترنتْ تمامًا كما يشاركُ الأشخاصَ في مجتمعاتِ الحياةِ الواقعيةِ.
2. الاستخدامُ المسؤولُ والمنتظمُ للتكنولوجيا منْ قِبلِ أيِّ فردٍ يستخدمُ الأجهزةَ الرَّقْميَّةَ وشبكةَ الإنترنتْ للتفاعلِ معَ المجتمعِ على أيِّ مستوىً.
3. عدمُ الإفراطِ في استخدامِ التكنولوجيا، والمحافظةُ على الصحةِ النفسيةِ والجسديةِ بالاستخدامِ المتوازنِ.

المهاراتُ: أستخدمُ مهاراتِ التواصلِ الرَّقْميَّ والبحثَ الرَّقْميَّ في الإجابةِ عنِ السؤالينِ الآتيينِ:

السؤال الأول: كيفَ يمكنُ أنْ تسهمَ المدرسةُ في تعزيزِ مفهومِ المواطنةِ الرَّقْميّةِ لدى الطلبةِ؟ أذكرُ ثلاثةَ مقترحاتٍ.

.....

.....

.....

السؤال الثاني: أبيِّنُ الخطواتِ التي يمكنُ للشركاتِ اتباعُها لمراقبةِ البصمةِ الرَّقْميّةِ لموظَّفيها. هلْ يعدُّ ذلكَ اختراقًا للخصوصيةِ؟ أبررُ ذلكَ.

.....

.....

.....

.....

قِيمٌ واتجاهاتٌ:

أنظِّم جلسةَ مناقشةٍ معَ الزملاءِ عنِ الإجراءاتِ الواجبِ اتباعُها لحمايةِ الصحةِ الجسديةِ، مثلَ (أخذِ فتراتِ راحةٍ منَ الشاشةِ، واستخدامَ وضعيةِ جلوسٍ صحيحةٍ)، والصحةِ النفسيةِ، مثلَ (تجنبِ التفاعلِ معَ التَّنمُّرِ الإلكترونيِّ، والابتعادِ عنِ المواقفِ السلبيةِ)، وآدابِ التعاملِ عبرَ الإنترنتْ.

الدرسُ الثاني

الملكيةُ الفكريةُ (Intellectual Property)

الفكرةُ الرئيسةُ

في هذا الدرسِ، سنتعرفُ إلى مفهومِ الملكيةِ الفكريةِ وأقسامِها، وإلى الخطواتِ والإجراءاتِ التي يمكنُ اتباعُها للحصولِ على حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ، بما في ذلكَ التسجيلُ لدى الجهاتِ المختصةِ. وسنخوضُ رحلةَ تعلم عنْ طريقِها نستكشفُ الإجراءاتِ والتشريعات والقوانينَ التي تضمنُ حمايةَ البياناتِ والملكيةِ الفكريةِ. وسنتعرّفُ إلى القوانينِ المحليةِ والدوليةِ التي تنظمُ حمايةَ الملكيةِ الفكريةِ، وكيفيةَ تطبيقِها في بيئاتِنا الرَّقْميّةِ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ

الملكيةُ الفكريةُ (Intellectual Property)، حقوقُ التأليفِ والنشرِ (Copyright)، براءةُ الاختراعِ (Patent)، الملكيةُ الأدبيةُ والفنيةُ (Literary and Artistic Propererty)، حقُّ المؤلفِ (Author's Right)، الحقوقُ المجاورةُ (Related Rights)، العلامةُ المائيةُ الرَّقْميّةُ (Digital Watermark)، التوقيعُ الرَّقْميُّ (Digital Signature)، التشفيرُ (Cryptography).

نتاجاتُ التعلّمِ (Learning Outcomes)

- أعرّفُ الملكيةَ الفكريةَ.
- أوضحُ أقسامَ الملكيةِ الفكريةِ.
- أوضحُ إجراءاتِ الحصولِ على الملكيةِ الفكريةِ.
- أبينُ التشريعاتِ المتعلقةَ بالملكيةِ الفكريةِ.
- أميزُ التهديداتِ الرَّقْميّةَ وطرقَ الوقايةِ منها.

منتجاتُ التعلّمِ (Learning Products)

فيديو توعويٌّ يشرحُ مفهومَ الملكيةِ الفكريةِ وأقسامَها المختلفةَ، معَ تسليطِ الضوءِ على كيفيةِ حمايةِ هذهِ الحقوقِ وأهميةِ احترامِها في البيئةِ الرَّقْميّةِ باستخدامِ تطبيقاتِ الحاسوبِ والبرمجياتِ مفتوحةِ المصدرِ. ونشرُ الفيديو عبرَ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ. بالإضافةِ إلى مقالةٍ أوْ مدونةٍ تدعمُ الفيديو بمزيدٍ منَ التفاصيلِ والمعلوماتِ.

بوصفي مواطنًا رقميًّا منتجًا في عالمٍ رقميٍّ متسعٍ، كيفَ يمكنُ أنْ أحافظَ على منتجاتي الرَّقْميّةِ؟ هلْ أفقدُ ملكيَّتي لهذهِ المنتجاتِ بنشرِها على شبكةِ الإنترنتْ؟

نشاط تمهيدي

عملُ مجموعاتٍ

أتعاونُ معَ مجموعتي عنْ طريقِ التأملِ في الحياةِ اليوميةِ، والتفكيرِ في مشكلةٍ أوْ قضيةٍ تواجهُنا أوْ تواجهُ المجتمعَ منْ حولِنا. يمكنُ أنْ تكونَ المشكلةُ بسيطةً أوْ معقدةً، مثلَ مشكلةٍ في المدرسةِ، أوِ المنزلِ، أوْ في المجتمعِ. بعدَ تحديدِ المشكلةِ، أفكِّرُ معَ الزملاءِ في المجموعةِ بحلولٍ إبداعيةٍ وغيرِ تقليديةٍ لحلِّ هذهِ المشكلةِ. أكتبُ المشكلةَ في منتصفِ بطاقةٍ كرتونيةٍ كبيرةٍ، ثمَّ أكتبُ الحلولَ المقترحةَ حولَها. أشاركُ ما أتوصلُ إليهِ أنا ومجموعَتي منْ أفكارٍ معَ زملائِنا في المجموعاتِ الأخرى، وأناقشُ معَ زملائي؛ هلْ هذهِ الحلولُ ابتكاراتٌ فعليةٌ؟ كيفَ يمكنُنا التأكدُ منْ أنَّ هذهِ الأفكارَ مبتكرةٌ وغيرُ مستعارةٍ؟

الملكيةُ الفكريةُ، نشأتُها وأهميتُها

تشيرُ الملكيةُ الفكريةُ بحسبِ تعريفِ المنظمةِ العالميةِ للملكيةِ الفكريةِ (World Intellectual Property Organization: WIPO) إلى الإبداعاتِ التي ينتجُها العقلُ منْ مصنفاتٍ أدبيةٍ وفنيةٍ، واختراعاتٍ، وبرامجَ حاسوبٍ، وعلاماتٍ تجاريةٍ، وتصاميمَ، وشعاراتٍ.

إضاءةٌ

تأسستْ منظمةُ WIPO عامَ 1967 ومقرُّها جنيف-سويسرا، وتخدمُ المنظمةُ العالميةُ للملكيةِ الفكريةِ المبتكرينَ والمبدعينَ في أنحاءِ العالمِ؛ لضمانِ انتقالِ أفكارِهمْ واختراعاتِهمْ وابتكاراتِهمْ إلى السوقِ، وحمايةِ حقوقِهمْ لتحسينِ حياةِ الناسِ في كلِّ مكانٍ عنْ طريقِ حمايةِ الاختراعاتِ والابتكاراتِ على المستوى الدوليِّ. يمكنُ الدخولُ للموقعِ الرسميِّ واستعراضُ المعلوماتِ فيهِ عنْ طريقِ مسحِ الرمزِ المجاورِ سريعِ الاستجابةِ.

نشأةُ الملكيةِ الفكريةِ

تجلّتِ الحاجةُ إلى حمايةِ الملكيةِ الفكريةِ على الصعيدِ الدوليِّ بوضوحٍ في القرنِ التاسعَ عشرَ، خاصةً معَ التزايدِ الكبيرِ في الأنشطةِ الصناعيةِ والتجاريةِ بينَ الدولِ. وكانَ منْ أهمِّ الأحداثِ التي أبرزتْ هذهِ الحاجةَ معرِضُ الاختراعاتِ الدوليُّ الذي أقيمَ في فيينا عاصمةِ النمسا عامَ 1873. في ذلكَ الوقتِ، رفضَ عديدٌ منَ المخترعينَ الأجانبِ المشاركةَ في المعرِضِ خوفًا منْ أنْ تُسرقَ أفكارُهمْ، أوْ تُستغلَّ تجاريًّا في دولٍ أخرى منْ دونِ الحصولِ على أيِّ تعويضٍ. ونتيجةً لهذا القلقِ المتزايدِ، ظهرتِ اتفاقياتٌ دوليةٌ عدةٌ، تهدفُ إلى حمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ عبرَ الحدودِ.

ومنْ بينِ هذهِ الاتفاقياتِ:

- اتفاقيةُ باريسَ لحمايةِ الملكيةِ الصناعيةِ عامَ 1883 التي تعدُّ منْ أولى المعاهداتِ الدوليةِ في مجالِ حمايةِ الملكيةِ الفكريةِ. تهدفُ الاتفاقيةُ إلى حمايةِ حقوقِ المخترعينَ والصناعيينَ في مختلفِ الدولِ الأعضاءِ، وتشملُ مجالاتٍ، مثلَ براءاتِ الاختراعِ والعلاماتِ التجاريةِ، والرسومَ والنماذجَ الصناعيةَ.
- اتفاقيةُ برن لحمايةِ المصنفاتِ الأدبيةِ والفنيةِ عامَ 1886 التي تُعدُّ منْ أهمِّ المعاهداتِ الدوليةِ لحمايةِ حقوقِ المؤلفينَ على أعمالِهمُ الأدبيةِ والفنيةِ. تمنحُ الاتفاقيةُ الحمايةَ للمؤلفينَ على مستوىً دوليٍّ، وتضمنُ لهمْ حقوقًا حصريةً في استثمارِ أعمالِهمُ الفنيةِ والأدبيةِ. إنَّ ظهورَ هذهِ الاتفاقياتِ عُدَّ نقطةَ تحوّلٍ مهمةً في حمايةِ الملكيةِ الفكريةِ على المستوى العالميِّ؛ حيثُ أسستْ إطارًا قانونيًّا دوليًّا يضمنُ للمبدعينَ والمخترعينَ حقوقَهمْ ويحميهمْ منَ الاستغلالِ غيرِ المشروعِ لأعمالِهمْ في الخارجِ.

نشاط جماعي

أفكرُ وأناقشُ معَ مجموعتي أهميةَ الملكيةِ الفكريةِ، وكيفَ تؤثرُ في المجتمعِ والأفرادِ، وما دورُ القوانينَ في حمايتِها، وألخصُ أهمَّ النقاطِ التي توصلْنا إليها عنْ طريقِ النقاشِ استعدادًا لعرضِها ومناقشتِها معَ الزملاءِ في الصفِّ.

أهميةُ الملكيةِ الفكريةِ

يعتمدُ تطوّرُ البشـــريةِ على قدرةِ البشـــرِ على الاختراعِ والابتكارِ، ويتطلبُ التقدّمُ التكنولوجيُّ تطويرَ ابتكاراتٍ واختراعاتٍ جديدةٍ؛ لدفعِ عجلةِ النموِّ والتطوّرِ إلى الأمامِ، ومنْ ثمَّ إنشـــاءُ وظائفَ جديدةٍ، وتحســـينُ جودةِ الحياةِ والتمتعُ بها. فعندَ التأمّلِ في الاختراعاتِ التي نتمتعُ بها في عصرِنا الحاليِّ منْ أجهزةٍ تكنولوجيةٍ، وسياراتٍ حديثةٍ نتيجةَ اختراعاتِ الأفرادِ؛ حيثُ يبذلُ العلماءُ والفنانونَ والمخترعونَ كثيرًا منَ الوقتِ والمالِ، والتفكيرِ في تطويرِ اختراعاتِهمْ وإبداعاتِهمْ. ولتشـــجيعِهمْ على القيامِ بذلكَ، يجبُ أنْ تُحفظَ حقوقُهمْ كاملةً.

أولًا: فوائدُ الملكيةِ الفكريةِ على مستوى الأفرادِ.

- **حمايةُ الإبداعِ والابتكارِ**: تشجعُ الملكيةُ الفكريةُ الأفرادَ على الإبداعِ والابتكارِ عنْ طريقِ منحِهمْ حقوقًا حصريةً لاســـتخدامِ إبداعاتِهمْ واستثمارِها. فمنْ دونِ هذهِ الحمايةِ، قدْ يشعرُ المبدعونَ بالخوفِ منْ مشاركةِ أفكارِهمْ أوِ اختراعاتِهمْ، خوفًا منْ سرقتِها أوِ استخدامِها منْ دونِ إذنٍ.
- **تعزيزُ المنافسةِ العادلةِ**: تسهمُ الملكيةُ الفكريةُ في خلقِ بيئةٍ تنافسيةٍ عادلةٍ؛ حيثُ يمكنُ للأفرادِ حمايةُ أفكارِهمْ وإبداعاتِهمْ، ويمنعُ الآخرينَ منَ اســـتغلالِ عملِهمْ منْ دونِ إذنٍ، ويشجعُ على التنافسِ القائمِ على الجوْدةِ والابتكارِ.
- **حمايةُ حقوقِ المستهلكِ**: تســـاعدُ الملكيةُ الفكريةُ الأفرادَ على حمايةِ أنفسِهمْ منَ المنتجاتِ المقلَّدةِ أوْ غيرِ القانونيةِ التي قدْ تكـــونُ ذاتَ جوْدةٍ أقلَّ، أوْ خطيرةً. تضمنُ العلاماتُ التجاريةُ وحقوقُ النشرِ أنَّ المستهلكينَ يحصلونَ على المنتجاتِ والخدماتِ التي يثقونَ بها.

ثانيًا: فوائدُ الملكيةِ الفكريةِ على مستوى المجتمعِ.

- **تشجيعُ الاســـتثمارِ والتطويرِ**: توفرُ الملكيةُ الفكريةُ الحمايةَ اللازمةَ للاستثماراتِ في البحثِ والتطويرِ. وعندَما يعرفُ المستثمرونَ أنَّ حقوقَهمْ محفوظةً، يكونونَ أكثرَ استعدادًا للاستثمارِ في مشروعاتٍ بحثيةٍ جديدةٍ.
- **تعزيزُ التنميةِ الاقتصاديةِ**: تســـهمُ الملكيةُ الفكريةُ في التنميةِ الاقتصاديةِ عنْ طريقِ خلقِ فرصِ عملٍ جديدةٍ، وتشجيعِ الشركاتِ الناشئةِ، وزيادةِ الإنتاجيةِ والابتكارِ.
- **حمايةُ التنوّعِ الثقافيِّ**: تساعدُ الملكيةُ الفكريةُ في حمايةِ التنوعِ الثقافيِّ وتعزيزِهِ عنْ طريقِ حمايةِ الأعمالِ الفنيةِ والأدبيةِ والتقليديةِ. يشـــملُ هذا التراثَ الثقافـــيَّ والفنونَ التقليديةَ التي يمكنُ حمايتُها منَ الاستغلالِ غيرِ المشروعِ؛ ممّا يعززُ منَ استدامةِ هذا التراثِ للمجتمعِ كلِّهِ.

نشاط جماعي

أزورُ الموقعَ الإلكترونيَّ الخـــاصَّ بالملكيةِ الفكريةِ في الأردنِّ منَ الرابطِ الإلكترونيّ الآتي: https://ippd.mit.gov.jo/، أوْ عبرَ مسحِ رمزِ الاستجابةِ السريعِ المجاورِ:

أتصفحُ الأقسامَ المختلفةَ للموقعِ، مثلَ: حقوقِ النشرِ والتأليفِ، وبراءاتِ الاختراعِ، والعلاماتِ التجاريةِ، والتصاميمِ الصناعيةِ.

أتعاونُ معَ مجموعتي على اختيارِ قسمٍ معينٍ منَ الموقعِ، وجمعِ معلوماتٍ عنْهُ، وعنْ كيفيةِ تقديمِ طلبٍ لحقوقِ الملكيةِ الفكريةِ، والمستنداتِ المطلوبةِ، والرسومِ.

أُحضّرُ معَ مجموعَتي عرضًا تقديميًّا موجزًا باســـتخدامِ (Google Slides) أو (PowerPoint) لعرضِ ما نتوصلُ إليهِ؛ إذْ يشـــملُ العرضُ: وصفَ القســـمِ الذي بحثْنـــا فيهِ، وملخصًا عنِ الإجراءاتِ أوْ المعلوماتِ المتعلقةِ بهِ، وأهميةَ هذا القسمِ للأفرادِ أوِ الشركاتِ في الأردنِّ.

أتعاونُ معَ مجموعَتي على تقديمِ العرضِ ومناقشـــةِ الزملاءِ في بقيـــةِ المجموعاتِ حولَ المُحتوى وما تعلمناهُ. وأناقشُ معَ الزملاءِ في الصفِّ رأيـــي في أهميةِ الملكيةِ الفكريةِ في حمايةِ الإبداعاتِ في الأردنِّ، وكيفَ يمكنُنا استخدامُ هذا الموقعِ في المستقبلِ.

أقسامُ الملكيةِ الفكريةِ

تُقسَمُ الملكيةُ الفكريةُ بحسبِ تصنيفِ المنظمةِ العالميةِ للملكيةِ الفكريةِ إلى فئتيْنِ رئيستيْنِ:

أولًا: الملكيةُ الصناعيةُ، وتضمُّ:

- **براءاتِ الاختراعِ**: وهيَ أيُّ منتَجٍ يقدّمُ حلًّا جديدًا لمشـــكلةٍ ما، أوْ طريقةً جديدةً للقيامِ بشيءٍ ما. وحتّى يُسمّى اختراعًا يجبُ أنْ يتمتَّعَ بثلاثِ صفاتٍ، هيَ: الجِدَّة، والمنفعةُ، والإبداعُ، مثلُ (براءةِ اختراعٍ لتوماس أديسون لاختراعِهِ أولَ مِصباحٍ كهربائيٍّ عامَ 1880).
- **الرســـومَ والتصاميمَ الصناعيةَ**: هيَ المظهرُ الزُّخرفيُّ أوِ الجماليُّ لســـلعةٍ ما. وتُطبَّقُ الرسومُ والنماذجُ الصناعيةُ على مجموعةٍ كبيرةٍ منْ منتجاتِ الصناعةِ والحِرفِ اليدويةِ، مثلَ المجوهراتِ والساعاتِ والأدواتِ المنزليةِ والمباني وغيرِها، مثلَ (تصاميمِ المباني للمهندسةِ العراقيةِ "زها حديد" التي وصلتْ إلى العالميةِ).
- **العلاماتِ التجاريةَ**: هيَ إشـــارةٌ مميَّزةٌ تحددُ سلعةً أوْ خدمةً معينةً على أنَّها تلكَ التي ينتجُها شخصٌ أوْ مؤسسةٌ محددةٌ. فقدْ تكونُ هذهِ العلامةُ كلمةً، أوْ مجموعةَ كلماتٍ، أوْ حروفًا، أوْ أرقامًا، أوْ اختصاراتٍ لأســـماءٍ، أوْ رسومًا، أوْ إشاراتٍ مجسمةً، أوْ مجموعةً منَ الألوانِ.

نشاط فردي

أبحثُ

يوجدُ حولَنا عديدٌ منَ العلاماتِ التجاريةِ. أبحثُ عنْ بعضٍ منْها، وأنشئُ جدولًا باستخدامِ برمجيةِ وورد، وأصنّفُ العلاماتِ التجاريةَ وأشكالَها، ثمَّ أشاركُ ما توصلتُ إليهِ معَ زملائي على الملفِ المشترَكِ للصفِّ.

نشاط

أفكّرُ وأصمّمُ

أتخيّلُ نفسي أشغلُ وظيفةَ مصممٍ للعلاماتِ التجاريةِ، وقدْ وصلَني طلبٌ منْ شركةٍ تصنعُ الأثوابَ الأردنيةَ بمواصفاتٍ عاليةٍ، وتريدُ مني تصميمَ علامةٍ تجاريةٍ لمنتَجِها. أُصممُ باستخدامِ برمجيةِ CANVA أوْ أيِّ برمجيةٍ متاحةٍ علامَةً تجاريةً لهذِهِ الشركةِ، وأفكرُ في تصميمٍ إبداعيٍّ للعلامةِ التجاريةِ. ثمَّ أشاركُ التصميمَ معَ الزملاءِ في الصفِّ معَ مراعاةِ حفظِ حقوقي لملكيةِ التصميمِ.

أبحث

أبحثُ عنْ مؤشراتٍ جغرافيةٍ عالميةٍ ومحليةٍ، وأدوِّنُها في مستندِ Google Docs، وأشاركُ ما توصلتُ إليهِ معَ زملائي.

- **المؤشراتِ الجغرافية**: وتُسمى أحيانًا البيانَ الجغرافيَّ، وتوضعُ على السلعِ التي لها منشأٌ جغرافيٌّ محددٌ أوْ سمعةٌ ترجعِ إلى مكانٍ أوْ بلدٍ محدّدٍ، وتبينُ للمستهلكِ أنَّ المنتجَ صادرٌ منْ مكانٍ محدّدٍ، مثلَ الساعاتِ السويسريةِ، والجبنةِ الفرنسيةِ، أوْ على الصعيدِ المحليِّ عندَما نقولُ "الجميدُ الكركيُّ".

ثانيًا: الملكيةُ الأدبيةُ والفنيةُ، وتضمُّ:

- **حقَّ المؤلفِ**: يهدفُ حقُّ المؤلفِ إلى حمايةِ ابتكاراتِ المؤلفينَ منْ كتّابٍ وفنانينَ وملحّنينَ، ويُطلقُ على هذهِ الابتكاراتِ عادةً اسمُ "**مُصنَّفاتٍ**" ومنْ أمثلتِها: الرواياتُ والقصائدُ الشعريةُ، والمسرحياتُ، والأفلامُ، والمؤلفاتُ الموسيقيةُ، واللوحاتُ، والمنحوتاتُ، ومصنفاتُ الهندسةِ المعماريةِ، وبرامجُ الحاسوبِ.

ولصاحبِ الابتكارِ المحميِّ بموجبِ حقِّ المؤلفِ منعُ الأعمالِ الآتيةِ:

1. استنساخُ المصنَّفِ بأيِّ شكلٍ منَ الأشكالِ، كطباعتِهِ أوْ تسجيلِهِ صوتيًّا، أوْ تسجيلِهِ على أقراصِ فيديو.
2. توزيعُ المصنَّفِ عن طريق بيع نسخ منه للعامة.
3. أداءُ المصنَّفِ علنًا عنْ طريقِ حفلةٍ موسيقيةٍ أوْ مسرحيةٍ.
4. إذاعةُ المصنَّفِ عنْ طريقِ الراديو أوِ التلفازِ.
5. ترجمةُ المصنَّفِ إلى لغاتٍ أُخرى.
6. تحويلُ المصنَّفِ إلى مسلسلٍ أوْ فيلمٍ.

- **الحقوقَ المجاورةَ:** هيَ الحقوقُ التي تُمنَحُ لفنّاني الأداءِ، مثلِ المطربينَ والممثلينَ وهيئاتِ البثِّ والتسجيلاتِ الصوتيةِ، وسُميَت بذلك؛ لأنَّها مرتبطةٌ بحقِّ المؤلفِ، وأحيانًا يُطلقُ عليها اسمُ الحقوقِ المشابهةِ، ويمكنُ لأصحابِ هذهِ الحقوقِ منعُ الأشخاصِ منْ تسجيلِ مصنَّفاتِهمْ أوْ نقلِها أوْ بثِّها منْ دونِ إذنِهمْ، ولكنَّ مدةَ الحمايةِ تكونُ أقصرَ منْ تلكَ الممنوحةِ بموجبِ حقِّ المؤلفِ.

نشاط جماعي

استكشافُ تراخيصَ المشاعِ الإبداعيِّ (Creative Commons: CC)

أزورُ الموقعَ العالميَّ الخاصَّ بالمشاعِ الإبداعيِّ (Creative Commons: CC)، عنْ طريقِ الرابطِ الآتي:

https://creativecommons.org/share-your-work/cclicenses/ ،

أوْ أمسحُ الرمزَ سريعَ الاستجابةِ المجاورَ.

ثمَّ أتعاونُ معَ مجموعَتي على استكشافِ الأقسامِ المختلفةِ للموقعِ المتعلقةِ بتراخيصِ المشاعِ الإبداعيِّ (Creative Commons CC) التي تتيحُ تراخيصَ مرنةً منَ الحمايات، وحقوقِ المؤلفينَ، والفنانينَ، والمعلمينَ.

- **أستكشفُ تراخيصَ (CC) وأفهمُ معانيَها:** معَ التركيزِ على النقاطِ الآتيةِ: وصفِ الترخيصِ (ما الذي يسمحُ بهِ الترخيصُ، وما الذي يمنعُهُ؟ شعارِ الترخيصِ ورمزِهِ (ما الرمزُ البصريُّ للترخيصِ؟)، ثمَّ أعملُ معَ زملائي على تعبئةِ الجدولِ أدناهُ، معَ التركيزِ على العناصرِ الأساسيةِ الآتيةِ:
  - BY: Attribution (نَسَبِ المُصنَّفِ): يتطلبُ الإشارةَ إلى المؤلفِ الأصليِّ.
  - SA: ShareAlike (الترخيصِ بالمثلِ): يتطلبُ ترخيصَ الأعمالِ المشتقّةِ بالشروطِ نفسِها.
  - ND: NoDerivatives (عدمِ الاشتقاقِ): لا يُسمحُ بتعديلِ العملِ أوِ الاشتقاقِ منهُ.
  - NC: Non-Commercial (غيرِ تجاريٍّ): يُستخدمُ لأغراضٍ غيرِ تجاريةٍ فقطْ.

	وصفُ الترخيصِ	رمزُ الترخيصِ
		نَسَب المُصنَّف (CC BY).

أشاهد

خطواتُ تسجيلِ طلبِ براءةِ اختراعٍ

أشاهدُ الفيديو الذي يبينُ كيفيةَ تقديمِ طلبِ براءةِ اختراعٍ في الأردنِّ منْ موقعِ وزارةِ التجارةِ والصناعةِ والتموينِ/ مديريةِ حمايةِ الملكيةِ الصناعيةِ الإلكترونيِّ عنْ طريقِ الرابطِ الآتي

https://ippd.mit.gov.jo/Pages/viewpage.aspx?pageID=17

أوْ عبرَ مسحِ الرمزِ سريعِ الاستجابةِ المجاورِ.

ألخصُ إجراءاتِ تقديمِ طلبِ براءةِ اختراعٍ، وأناقشُها معَ زملائي في الصفِّ ومعَ معلِّمي.

نشاط

أفكرُ وأحلّلُ

أفكرُ في كلِّ حالةٍ منَ الحالاتِ الآتيةِ، وأحلّلُها للتوصلِ إلى نوعِ الملكيةِ الفكريةِ التي تتبعُ لها:

1. "طورتْ شـــركةٌ تِقْنيةٌ تطبيقًا جديدًا لتحسينِ تجربةِ التسوقِ عبرَ الإنترنتْ، وتسعى للحصولِ على حمايةٍ قانونيةٍ لمنعِ الشركاتِ الأُخرى منَ استخدامِ الابتكارِ نفسِهِ."

2. "نشرَ كاتبٌ مشهورٌ روايةً جديدةً، ويرغبُ في حمايةِ حقوقِهِ المتعلقةِ بنسخِ الروايةِ وتوزيعِها."

3. "تستخدمُ شركةُ مشروباتٍ غازيةٍ شعارًا مميزًا لعُبوتِها، يُعرفُ في جميعِ أنحاءِ العالمِ، وتريدُ منعَ الشركاتِ الأخرى منَ استخدامِ شعارٍ مشابِهٍ."

4. " طورتْ شـــركةُ أغذيةٍ وصفةً سرّيةً لمُنتجِها الشـــهيرِ الذي يجذبُ العملاءَ، ولا ترغبُ في الكشفِ عنْ هذهِ الوصفةِ للمنافسينَ."

5. "أطلقَ مصممُ أزياءٍ مجموعـــةً جديدةً منَ الملابسِ، وأرادَ حمايةَ تصاميمِهِ منْ أنْ تُقلَّدَ وتُباعَ منْ دونِ إذنِهِ."

6. "أنشأتْ شركةٌ تِقْنيةٌ لوغو جديدًا وفريدًا لتمييزِ منتجاتِها في السوقِ، وتريدُ تسجيلِ هذا اللوغو لحمايتِهِ منَ الاستخدامِ غيرِ المصرَّحِ بهِ."

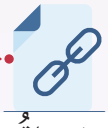
7. "ابتكرَ مهندسٌ ميكانيكيٌّ جهازًا لتحسينِ كفاءةِ المحركاتِ، ويرغبُ في تسجيلِ هذا الاختراعِ لمنعِ الآخرينَ منَ استخدامِ فكرتِهِ منْ دونِ إذنِهِ."

8. "أنتجَ موسيقيٌّ مقطوعةً موســـيقيةً جديدةً، ويريدُ التأكدَ منْ أنَّ أحدًا لنْ ينسخَ أوْ يعيدَ إنتاجَ مقطوعتِهِ منْ دونِ إذنِهِ."

أناقشُ ما توصلتُ إليهِ معَ الزملاءِ، وأوضّحُ أدلةً على ســـببِ اختيارِ نوعِ الملكيةِ الفكريةِ في كلِّ حالةٍ.

إجراءاتُ تقديمِ طلبِ براءةِ اختراع

إيداعُ الطلبِ:
تقديمُ طلبٍ لتسجيلِ البراءةِ لدى قسمِ براءاتِ الاختراعِ في مديريةِ حمايةِ الملكيةِ الصناعيةِ.



إرفاقُ الأوراقِ المطلوبة
إرفاقُ جميعِ المستنداتِ والأوراقِ المطلوبةِ معَ الطلبِ.

دفعُ الرسومِ القانونية
سدادُ الرسومِ القانونيةِ المتعلِّقةِ بتقديمِ الطلبِ.

الانتظارُ للقَبولِ أوِ الرفضِ
انتظارُ قرارِ القَبولِ أوِ الرفضِ منَ الجهةِ المختصةِ.

فحصُ الطلب
يُفحصُ الطلبُ شكلًا وموضوعًا للتأكدِ منَ استيفاءِ الشروطِ.

مدّةُ الاعتراضِ
بعدَ قَبولِ الطلبِ، يُنشرُ في الجريدةِ الرسميةِ، ويُعطى مدةَ اعتراضٍ ثلاثةَ أشهرٍ

منحُ شهادةِ البراءة
في حالِ عدمِ وجودِ اعتراضاتٍ، تُمنحُ شهادةُ البراءةِ بعدَ دفعِ الرسومِ القانونيةِ.

مدّةُ حمايةِ البراءةِ
تستمرُّ حمايةُ براءةِ الاختراعِ مدةَ 20 سنةً.

تجديدُ الرسوم
يُتطلبُ تجديدُ دفعِ الرسومِ سنويًّا للحفاظِ على البراءةِ.

انقضاءُ البراءةِ
تنقضي البراءةُ في حالِ عدمِ دفعِ رسومِ التجديدِ، أوْ انتهاءِ مدةِ الحمايةِ، أوْ صدورِ قرارٍ منَ المحكمةِ.

نشاط جماعي

مناظرةٌ حولَ استخدامِ الذكاءِ الاصطناعيِّ في الإبداعِ الفنيِّ

الموقفُ: "دخلَ شـــخصٌ إلى تطبيقٍ منْ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيِّ، وأنتجَ التطبيقُ مقطوعةً موسيقيةً أوْ قصيدةً لهُ، ثم عدَّلَ الشـــخصُ تعديلًا طفيفًا، وأرادَ تسجيلَها ضمنَ حقِّ المؤلفِ. هناكَ منْ يجيزُ ذلكَ؛ إذْ نحنُ في عصرِ الرَّقْمَنَةِ، وهناكَ منْ يرفضُ ذلكَ بوصفِهِ نَسخًا ولا يمتُّ للإبداعِ بِصِلةٍ."

- **المجموعةُ الأولى (المؤيدةُ)**: تؤيدُ اســـتخدامَ الـــذكاءِ الاصطناعيِ في مثلِ هذا الموقفِ، وتجيزُ تسجيلَ المقطوعةِ أوِ القصيدةِ ضمنَ حقوقِ المؤلفِ.
- **المجموعةُ الثانيةُ (المعارضةُ)**: تعارضُ اســـتخدامَ الـــذكاءِ الاصطناعيِّ، وتعدُّ ذلكَ قتْلًا للإبداعِ، وترى أنَّ هذا التصرفَ لا يستحقُّ تسجيلَهُ ضمنَ حقوقِ المؤلفِ.

- أتبنَّى معَ مجموعتي رأيَ إحدى المجموعتينِ، وأتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ على البحثِ عنْ حُججٍ وأدلةٍ تدعمُ موقفَنا.
- أعرضُ معَ مجموعتي رأيَنا والحُججَ والأدلةَ الداعمةَ لهُ.
- أناقشُ المجموعاتِ الأخرى بآرائِهمْ وأحاولُ تفنيدَ حُججِهِمْ
- **أناقشُ معَ الزملاءِ الأســـئلةَ المحوريةَ الآتيةَ**: هلْ تعدُّ هذهِ المقطوعةُ أوِ القصيدةُ حقًّا للفردِ؟ هلْ هذا النوعُ منَ التطبيقاتِ يقتـــلُ الإبداعَ؟ هلْ هناكَ قوانينُ تجيزُ ذلكَ؟ ما الحلولُ الممكنةُ للتعاملِ معَ هذهِ القضيةِ؟

تحدياتُ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ

توجدُ تحدياتٌ كثيرةٌ متنوعةٌ للملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ، منْ بينِها:

- **سهولةُ النسخِ والتوزيعِ الرَّقْميِّ**: أحدُ التحدياتِ الرئيسةِ في العصرِ الرَّقْميِّ سهولةُ نسخِ المحتوى الرَّقْميِّ وتوزيعِهِ، مثلَ الملفاتِ الموسيقيةِ والأفلامِ والنصوصِ. وعلى عكسِ المنتجاتِ الماديةِ، يمكنُ تكرارُ الملفاتِ الرَّقْميّةِ وتوزيعُها عالميًّا بتكلفةٍ قليلةٍ أوْ منْ دونِ تكلفةٍ.

- **ظهورُ الذكاءِ الاصطناعيِّ**: أصبحَ الذكاءُ الاصطناعيُّ قادرًا على إنشـــاءِ نصوصٍ وموســـيقى وأعمالٍ فنيةٍ؛ ممّا يثيرُ تســـاؤلاتٍ حولَ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ لهذهِ الأعمالِ. هلْ تكونُ هذهِ الحقوقُ للمطوِّرينَ، أمْ لمنْ عدَّلَ العملَ باســـتخدامِ الذكاءِ الاصطناعيِّ؟ يخلقُ هذا تحدياتٍ جديدةً في تحديدِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ.

- **التحدياتُ الجغرافيةُ والقانونيةُ**: يتخطى الإنترنـــتُ الحدودَ الجغرافيةَ؛ ممّا يُعقِّد منْ عمليةِ تطبيقِ قوانينِ الملكيةِ الفكريةِ التي كانتْ تعتمدُ في السابقِ على المساحاتِ الجغرافيةِ المحددةِ. يزيدُ هذا منْ تعقيدِ الأمورِ بالنسبةِ للقضايا القانونيةِ المتعلقةِ بالملكيةِ الفكريةِ، والتي تتطلبُ تعاونًا دوليًّا.

منْ هنا ظهرتْ أهميةُ وجودِ طرقٍ مبتكرةٍ لحمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ.

طرقُ حمايةِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ

توجدُ طرقٌ عدةٌ يمكنُ اتباعُها لحمايةِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميّ، منْها:

العلامةُ المائيةُ الرَّقْميّةُ
Digital Watermark

هيَ نمطٌ رقميٌّ أوْ إشارةٌ تُدخَلُ إلى رقْمٍ وثيقةِ العملِ لمنعِ نسخِها غيرِ المشروعِ.

التوقيعُ الرَّقْميّ
Digital Signature

يتضمنُ التوقيعُ الرَّقْميُّ هُويةَ المرسِلِ و/أوِ المتلقي، والتاريخَ والوقتَ، وأيَّ رمزٍ فريدٍ آخرَ. ويمكنُ إضافةُ هذهِ المعلوماتِ إلى المنتجاتِ الرَّقْميّةِ، بحيثُ تعملُ على تمييزِ المنتَجِ البرمجيِّ رقميًّا لنقلِهِ إلى عميلٍ محدّدٍ. وتضمنُ تِقْنيةُ التوقيعِ الرَّقْميّ سلامةَ المستنداتِ، وتمنعُ تعرُّضَها للنسخِ غيرِ القانونيِّ.

التشفيرُ
Cryptography

وهيَ عمليةُ إخفاءِ أوْ تغييرِ المعلوماتِ وَفقَ أسلوبٍ معينٍ لجعلِها بلُغةٍ غيرِ مفهومةٍ للآخرينَ.

الوسْمُ الإلكترونيُّ
Electronic Marking

هيَ تِقْنيةٌ يتمُّ فيها إنشاءُ علامةٍ فريدةٍ تلقائيًّا لكلِّ نسخةٍ منَ المستندِ. تُستخدمُ هذهِ التِقْنيةُ لحمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ. وتتيحُ هذهِ التِقْنيةُ تتبُّعَ كلِّ عمليةِ نشرٍ إلكترونيٍّ للمستنداتِ، سواءٌ أكانتْ مطبوعةً أوْ منسوخةً أوْ مرَسلةً عبرَ الفاكسِ؛ ممّا يساعدُ في منعِ النَّسْخِ غيرِ القانونيِّ، وحمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ.

إدارةُ الحقوقِ الرَّقْميّةِ
Digital Rights Management - DRM

هيَ مجموعةٌ منَ التِّقْنيّاتِ التي تُستخدمُ للتحكمِ في كيفيةِ استخدامِ المحتوى الرَّقْميِّ وتوزيعِهِ. تتيحُ DRM للناشرينَ وصناعِ المحتوى السيطرةَ على الوصولِ إلى موادِّهِمُ الرَّقْميّةِ ومنعِ الاستخدامِ غيرِ المصرحِ بهِ.

تحليلُ البياناتِ الكبيرةِ
Big Data Analytics

تُستخدمُ لتحليلِ الأنماطِ والاكتشافِ المبكرِ للانتهاكاتِ المحتملةِ للملكيةِ الفكريةِ عبرَ الإنترنتْ. يساعدُ هذا في مراقبةِ الاستخدامِ غيرِ المصرحِ بهِ وتحديدِهِ بسرعةٍ.

العقودُ الذكيةُ
Smart Contracts

هيَ عقودٌ رقميةٌ قائمةٌ على تِقْنيةِ (Blockchain)، وتنفَّذُ تلقائيًّا عندَ تحققِ شروطٍ معينةٍ. تُستخدمُ العقودُ الذكيةُ لتتبُّعِ استخدامِ الأصولِ الرَّقْميّةِ في الوقتِ الفعليِّ، وضمانِ الامتثالِ التلقائيِّ للاتفاقياتِ المتعلقةِ بالملكيةِ الفكريةِ.

أبحث

أبحثُ في المواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ عنْ طرقِ الحمايةِ للملكيةِ الفكريةِ المذكورةِ مسبقًا، ثمَّ أكتبُ تقريرًا باستخدامِ Google docs، وأشـــاركُهُ معَ الزملاءِ على اللوحِ التفاعليِّ الرَّقْميِّ للصفِّ.

المُواطنةُ الرَّقْميّةُ

- **احترامِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ:**
  - تقديرُ حقوقِ المبدعينَ عنْ طريقِ عدمِ نسخِ أوْ استخدامِ أعمالِ الآخرينَ منْ دونِ إذنٍ.
  - استخدامُ المحتوى المتاحِ تحتَ تراخيصَ تسمحُ بذلكَ، مثلِ تراخيصِ Creative Commons، معَ الالتزامِ بالشروطِ المحدَّدةِ.
- **ذكرِ المصادرِ:**
  - التأكدُ منْ ذكرِ المصدرِ أوِ المؤلفِ عندَ الاقتباسِ أوِ اســـتخدامِ أيِّ محتوىً أُنشـــئَ منْ قِبَلِ شخصٍ آخرَ.
  - توضيحُ المصادرِ بشكلٍ صحيحٍ في البحوثِ والمشروعاتِ الرَّقْميّةِ.
- **استخدامِ المحتوى المرخَّصِ:**
  - الحرصُ على استخدامِ البرامجِ، والصورِ، والنصوصِ، والموسيقى المرخَّصةِ فقطْ، وتجنُّبُ المحتوى المُقرصَنِ أوْ غيرِ القانونيِّ.
  - شراءُ المحتوى الرَّقْميِّ منْ مصادرَ رسميةٍ؛ لضمانِ احترامِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ.
- **الوعيِ بالتبعاتِ القانونيةِ:**
  - فَهْمُ التبعاتِ القانونيةِ لاستخدامِ المحتوى منْ دونِ إذنٍ، بما في ذلكَ النسخُ غيرُ القانونيِّ أوِ القرصنةُ.
  - تعلّمُ القوانينَ المحليةَ والدوليةَ التي تحمي حقوقَ الملكيةِ الفكريةِ.
- **الترويجِ للإبداعِ الأصيلِ:**
  - التشجيعُ على إنشاءِ محتوىً أصليٍّ وخاصٍّ بهمْ، وتجنُّبُ تقليدِ أعمالِ الآخرينَ أو نَسخِها.
  - تقديمُ الدعمِ والإرشادِ للذينَ يرغبونَ في تسجيلِ حقوقِ ملكيةٍ فكريةٍ لأعمالِهمُ الإبداعيةِ.

مشروع

المشروعُ: تنظيمُ شهرِ التوعيةِ بالمُواطنةِ الرَّقْميّةِ/ المهمةُ 2

تحضيراتُ الأسبوعِ الثاني منَ الحملةِ:

إنتاجُ فيديو توعويٍّ يشـــرحُ مفهومَ الملكيةِ الفكريةِ وأقسامَها المختلفةَ، معَ التركيزِ على كيفيةِ حمايةِ هذهِ الحقوقِ وأهميةِ احترامِها في البيئةِ الرَّقْميّةِ. ستُستخدمُ تطبيقاتُ الحاسوبِ لإنشاءِ هذا الفيديو، وسيُنشرُ عبرَ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ، ويُرفقُ بمقالةٍ أوْ مدونةٍ توفرُ مزيدًا منَ التفاصيلِ والمعلوماتِ لدعمِ محتوى الفيديو؛ بهدفِ نشرِ الوعيِ بأهميةِ حمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ، واحترامِها في العالمِ الرَّقْميِّ، وتوفيرِ مواردَ تعليميةٍ تدعمُ فهمًا أعمقَ لمفاهيمِ الملكيةِ الفكريةِ.

أتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ على:

- جمعِ معلوماتٍ عنِ الملكيـــةِ الفكريةِ، بما في ذلكَ حقوقُ التأليفِ والنشـــرِ، وبراءاتُ الاختراعِ، والتصاميمُ الصناعيةُ، والعلاماتُ التجاريةُ..
- إعدادِ **نصٍّ موجزٍ وفعالٍ** يقدمُ المفاهيمَ الأساسيةَ للملكيةِ الفكريةِ بشكلٍ واضحٍ ومباشرٍ.
- **توزيعِ المهامِ** معَ زملائي، مثلَ الكتابةِ، والتقديمِ، والتصويرِ، والتحريرِ.
- **اســـتخدامِ البرمجياتِ المتوافرةِ لإنتاجِ الفيديو** معَ مراعاةِ الجودةِ في الصوتِ والصورةِ، وتضمينِ عناصرَ بصريةٍ، مثلِ الرسومِ البيانيةِ والصورِ التوضيحيةِ؛ لتسهيلِ فهمِ المحتوى.
- **كتابةِ مقالةٍ أوْ مدونةٍ** بحيثُ تتضمنُ المقالةُ مفهومَ الملكيةِ الفكريةِ وأقســـامَها، معَ تقديمِ أمثلةٍ تطبيقيةٍ وتوضيحاتٍ إضافيةٍ لدعمِ الفيديو.
- **نشرِ الفيديو**: تحميلُ الفيديو، ومشـــاركتُهُ عبرَ وســـائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ الخاصةِ بالمدرسةِ.
- **مشـــاركةِ المقالةِ**: نشـــرُ المقالةِ على المدوَّنةِ الخاصةِ بالحملةِ وربطُها بالفيديو، ودعوةُ الطلبةِ والمجتمعِ المدرسيِّ لمتابعتِها.

معاييرُ تقييمِ إنتاجِ فيديو توعويٍّ عنِ الملكيةِ الفكريةِ:

- **جوْدةُ المحتوى**: تقديمُ معلوماتٍ دقيقةٍ وصحيحةٍ وشـــاملةٍ عنْ حقـــوقِ الملكيةِ الفكريةِ وأقسامِها.
- **جودةُ الإنتاجِ**: وضوحٌ، وجودةٌ عاليةٌ في التصويرِ والصوتِ، واســـتخدامٌ فعالٌ للبرمجياتِ مفتوحةِ المصدرِ، وتضمينٌ لرسومٍ وصورٍ توضيحيةٍ.
- **التعاونُ والتوزيعُ**: توزيعُ المهامِّ بفعاليةٍ بينَ أعضـــاءِ الفريقِ، وإظهارُ روحِ العملِ الجماعيِّ والتكاملِ في الإنتاجِ.
- **كتابةُ المقالةِ أوِ المدوَّنةِ**: تقديمُ تفاصيلَ إضافيةٍ لدعمِ محتوى الفيديو، والارتباطُ الجيدُ بينَ المقالةِ والفيديو، واللغةِ الواضحةِ والجذابةِ.
- **النشرُ والتفاعلُ**: نشـــرٌ فعالٌ على المِنصاتِ المناسبةِ، وتشجيعُ النقاشِ والتعليقاتِ، وتحقيقُ مشاهدةٍ ومتابعةٍ جيدةٍ.
- **الإبداعُ والابتكارُ**: استخدامُ طرقٍ مبتكرةٍ للتقديمِ، وتضمينُ عناصرَ تفاعليةٍ.

أقيّمُ تعلُّمي

المعرفةُ: أُوظِّفُ في هذا الدرسِ ما تعلَّمْتُهُ منْ معارفَ في الإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

الســـؤالُ الأولُ: أصنّفُ كلاًّ منَ المنتجاتِ الآتيةِ إلى أقســـامِ الملكيةِ الفكريةِ: ملكيةٍ صناعيةٍ أوْ مصنفاتٍ أدبيةٍ وفنيةٍ.

المنتَجُ	حقُّ الملكيةِ الفكريةِ
جهازٌ جديدٌ ينتجُ طاقةً كهربائيةً بالاعتمادِ على حركةِ يدِ الإنسانِ.	
برنامَجٌ حاسوبيٌّ.	
لوحةٌ فنيةٌ.	
زيتُ الزيتونِ التونسيُّ.	
تصميمُ كرسيٍّ بثلاثةِ أرجلٍ.	
روايةٌ.	
برنامجٌ جديدٌ يبثُ عبرَ البودكاست.	

السؤالُ الثاني: أعلّلُ: إنَّ عدمَ حفظِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ للمبدعينَ والمبتكرينَ يؤدي إلى تخلّفِ البشريةِ وتأخُّرِها في التطورِ.

.....

السؤال الثالث: ما المفهومُ المقابلُ لكلٍّ منَ الجملِ الآتيةِ:

- هيَ نمطٌ رقميٌّ أوْ إشارةٌ تُدخَلُ إلى رقمِ وثيقةِ العملِ لمنعِ نسخِها غيرِ المشروعِ. ( )
- هيَ الحقوقُ التي تُمنحُ لفنّاني الأداءِ، مثلِ المطربينَ والممثلينَ وهيئاتِ البثِّ والتسجيلاتِ الصوتيةِ. ( )
- هيَ إشارةٌ مميزةٌ تحدّدُ سلعةً أوْ خدمةً معينةً على أنَّها تلكَ التي يُنتجُها شخصٌ أوْ مؤسسةٌ محدَّدةٌ. ( )
- منتَجٌ يقدمُ حلًّا جديدًا لمشكلةٍ ما، أوْ طريقةٌ جديدةٌ للقيامِ بشيءٍ ما. ( )
- منظمةٌ تحمي المبتكرينَ والمبدعينَ في أنحاءِ العالمِ لضمانِ انتقالِ أفكارِهمْ واختراعاتِهمْ وابتكاراتِهمْ إلى السوقِ، وتحمي حقوقَهُمْ. ( )

المهاراتُ: أُوظِّفُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ والبحثِ الرَّقْميّ والتواصلِ الرَّقْميّ في الإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: استخدمُ مهاراتِ البحثِ الرَّقْميِّ، وأبحثُ عنْ موضوعِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ والذكاءِ الاصطناعيِّ، وكيفَ يمكنُ ضمانُ حقوقِ المؤلفينَ والمبدعينَ وتمييزِهمْ عنْ غيرِهمْ؟ أكتبُ تقريرًا لا يتعدَّى صفحةً واحدةً عنْ هذا الموضوعِ، وأعرضُهُ أمامَ الصفِّ.

.....

السؤالُ الثاني: هلْ يمكنُ لمنتَجٍ أنْ يُحمَى بأكثرَ منْ نوعٍ منْ أنواعِ الملكيةِ الفكريةِ؟ أفسِّرُ إجابَتي.

.....

السؤالُ الثالثُ: أبحثُ في قوانينِ الملكيةِ الفكريةِ في الأردنِ والجهاتِ المسؤولةِ عنْ تطبيقِها، وأعدُّ عرضًا تقديميًّا عنْها.

.....

القيمُ والاتجاهاتُ:

أصمّمُ "بوسترًا" باستخدامِ برمجيةِ CANVA، أعرضُ فيهِ أخلاقياتِ التعاملِ معَ البياناتِ، والمؤلفاتِ الرَّقْميّةِ، والمحتوى الرَّقْميّ منْ نَسخٍ ونشرٍ وإعادةِ نشرٍ، وكيفَ أراعي حقوقَ الملكيةِ الفكريةِ للمحتوى الرَّقْميِّ.

الدرسُ الثالثُ:

خصوصيةُ البياناتِ وطرقُ حمايتِها
(Data Privacy and Protection Methods)

الفكرةُ الرئيسةُ:

في هذا الدرسِ، سنتعرفُ إلى مفهومِ خصوصيةِ البياناتِ، ونخوضُ رحلةَ تعلُّمٍ، نستكشفُ بها طرقَ حمايةِ الخصوصيةِ، والإجراءاتِ القانونيةَ المتعلقةَ بالبياناتِ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

خصوصيةُ البياناتِ (Data Privacy)، أخلاقياتُ التعاملِ معَ البياناتِ (Ethics of Using Data)، حمايةُ البياناتِ (Data Protection)، قوانينُ التعاملِ معَ البياناتِ (Law of Data Usage).

نتاجاتُ التعلّم (Learning Outcomes)

- أوضحُ مفهومَ خصوصيةِ البياناتِ، وأهميةَ المحافظةِ عليْها.
- أوضحُ إجراءاتِ الحفاظِ على خصوصيةِ البياناتِ والمعلوماتِ، وطرقَ حمايةِ البياناتِ.
- أبيّنُ أخلاقياتِ التعاملِ معَ البياناتِ.
- أميّزُ الإجراءاتِ القانونيةَ المتعلقةَ في التعاملِ معَ البياناتِ.
- أطبّقُ إجراءاتِ الحفاظِ على الخصوصيةِ وحمايةِ البياناتِ في مُمارساتي الحياتيةِ.

منتجاتُ التعلّم
(Learning Products)

لُعبةٌ تفاعليةٌ باستخدامِ إحدى الأدواتِ الرَّقْميّةِ، مثلَ Quizizz أوْ Kahoot، تهدفُ إلى التوعيةِ، وتعزيزِ مفاهيمِ الخصوصيةِ الرَّقْميّةِ وخصوصيةِ البياناتِ، وطرقِ حمايةِ البياناتِ، وتتضمنُ أسئلةً متعددةَ الخياراتِ، وسيناريوهاتٍ حقيقيةً، ومواقفَ تتطلبُ اتخاذَ قراراتٍ تتعلقُ بحمايةِ الخصوصيةِ الرَّقْميّةِ، وخصوصيةِ البياناتِ، وطرقِ التعاملِ معَها بهدفِ حمايةِ البياناتِ.

مَعَ انتشارِ استخدامِ الإنترنتْ وسهولةِ نشرِ المعلوماتِ والاطلاعِ عليها وتداولِها، ظهرتْ تحدياتٌ تتعلقُ باختراقِ الخصوصيةِ والسّـــريةِ والأمانِ للبياناتِ. فما المقصودُ بهذِهِ المصطلحاتِ؟ وكيفَ يمكنُ حمايةُ بياناتِنا منَ الاختراقِ؟

نشاط تمهيدي

أفكرُ في المقصـــودِ بمصطلحِ "خُصوصية"؛ وما دَلالتُها منْ وجهةِ نظري؟ أفكرُ في أمثلةٍ منْ حياتي الشخصيةِ.

أعطي أمثلةً على موضوعاتٍ قدْ تكونُ خاصةً، وأُخرى قدْ تكونُ عامّةً.

متى يمكنُ أنْ تتحوَّلَ المعلوماتُ منْ خاصةٍ إلى عامةٍ؟

أفكرُ في أمثلةٍ منْ حياتي اليوميةِ عندَما تتحوَّلُ المعلوماتُ منْ خاصّةٍ إلى عامّةٍ.

أشـــاركُ مَعَ زملائي في المجموعةِ، وأناقشُـــهمْ في الطرقِ التي يمكنُني بها حمايةُ بياناتي ومعلوماتي الخاصةِ.

خصوصيةُ البياناتِ (Data Privacy)

الخصوصيةُ هيَ حقُّ الفردِ في الحفاظِ على معلوماتِهِ الشخصيةِ وحياتِهِ الخاصةِ بطريقةٍ اختياريةٍ وحـــرّةٍ، وتتعلّقُ بالمعلوماتِ والممتلكاتِ والعاداتِ التي نختارِ مشـــاركَتَها معَ فئةٍ محدودةٍ منَ الأشخاصِ، أوْ لا نُشاركُها على الإطلاقِ بناءً على أهميتِها لنا، أوْ للأشخاصِ المحيطينَ بِنا.

أمَّا **الخصوصية الرَّقْميّة** فهيَ القـــدرةُ على التحكمِ في المعلوماتِ التي يكشـــفُ عنها الفردُ في الإنترنتْ، أوْ يحتفظُ بها لنفسِهِ، وتحديدُ منْ يمكنُهُ الوصولُ إلى هذِهِ المعلوماتِ، ولأيِّ أغراضٍ قدْ تُســـتخدمُ أوْ لا يُسمحُ باستخدامِها. تتعلّقُ الخصوصيةُ بمنحِ الحقِّ أوْ منعِ الوصولِ إلى المعلوماتِ والبياناتِ الشـــخصيةِ والاتصالاتِ والمراســـلاتِ بجميعِ أشكالِها، وتتبّعُ الأنشطةَ عبرَ الإنترنتْ واستخدامُها ومعالجتُها وتبادلُها معَ أطرافٍ ثالثةٍ داخليةٍ أوْ خارجيةٍ لأهدافٍ متنوعةٍ. يعدُّ انتهاكُ الخصوصيةِ الرَّقْميّةِ انتهاكًا لحقوقِ الإنسانِ في الفضاءِ الرَّقْميّ وَفقًا لمنظورِ العديدِ منَ المؤسساتِ الحقوقيةِ حولَ العالمِ.

الهدفُ منْ خصوصيـــةِ البياناتِ حمايةُ البياناتِ منَ الوصولِ غيرِ المصرّحِ بهِ أوِ الاســـتخدامِ غيرِ القانونيِ. يرتبطُ مفهومُ خصوصيةِ البياناتِ عادةً بالتعاملِ السليمِ معَ البياناتِ الشخصيةِ أوِ المعلوماتِ التي يمكنُ تحديدُ هُويةِ الشخصِ عنْ طريقِها، مثلَ الأسماءِ والعناوينِ وأرقامِ الضمانِ الاجتماعيِّ وأرقامِ بطاقاتِ الائتمانِ، ويمتدُّ أيضًا إلى بياناتٍ أُخرى ذاتِ قيمةٍ أوْ سِـــريّةٍ، بما في ذلكَ البياناتُ الماليةُ والملكيةُ الفكريةُ والمعلوماتُ الصحيةُ الشخصيةُ.

تختلفُ خصوصيةُ البياناتِ بحســـبِ المرحلةِ التي يتمُّ فيها التعامـــلُ معَ البيانـــاتِ، فيما يأتي توضيـــحٌ للمراحلِ ونوعِ الخصوصيةِ في كلِ مرحلةٍ:

- **جمعَ البياناتِ:** يجبُ أنْ تُجمعَ البيانـــاتُ بطرقٍ قانونيةٍ وأخلاقيةٍ، معَ إعلامِ الأفرادِ بنـــوعِ البياناتِ التي تُجمعُ، والسببِ وراءَ ذلكَ.
- **استخدامُ البياناتِ:** يجبُ استخدامُ البياناتِ فقطْ للأغراضِ التي جُمعتْ منْ أجلِها، ويجبُ أنْ يكونَ للأفرادِ الحقُّ في معرفةِ كيفَ تُستخدمُ بياناتُهمْ.
- **تخزينُ البياناتِ:** يجبُ تخزينُ البياناتِ الشخصيةِ بشكلٍ آمنٍ لحمايتِها منَ الوصولِ غيرِ المصرحِ بهِ أوِ السرقةِ.
- **مشاركةُ البياناتِ:** يجبُ أنْ تكونَ هناكَ قيودٌ واضحةٌ على كيفيةِ مشاركةِ البياناتِ معَ أطرافٍ ثالثةٍ، ويجبُ الحصولُ على موافقةِ الأفرادِ قبلَ مشاركةِ بياناتِهمْ.
- **الوصول إلى البيانات:** يشملُ ذلكَ حقَّ الأفرادِ في الوصولِ إلى بياناتِهمُ الشخصيةِ، وتصحيحِها، وحذفِها إذا لزمَ الأمرُ.

إضاءةٌ

اختراقُ البياناتِ Hacking هـــوَ حـــدثٌ ينتـــجُ عنْهُ الكشـــفُ غيرُ المصرحِ بهِ، أوِ الوصولُ إلى معلوماتٍ سريةٍ أوْ حساسةٍ أوْ محميةٍ. يعني هـــذا أنَّ المعلوماتِ التي يجبُ أنْ تظلَّ خاصةً تقعُ في أيدي أشـــخاصٍ ليسَ لديهمُ الحقُّ في رؤيتِها أوِ اســـتخدامِها. يمكنُ أنْ يشـــملَ اختراقُ البياناتِ تســـريبَ المعلوماتِ عنْ طريقِ الخطأِ، أوْ ســـرقتَها بشكلٍ متعمَّدٍ، وقدْ يؤثرُ في الأفرادِ، ويمتدُّ إلى الشركاتِ الكبيرةِ، والحكوماتِ أيضًا.

أهميةُ خصوصيةِ البياناتِ والحفاظِ عليها

تختلفُ أهميةِ خصوصيةِ البياناتِ وَفقًا للجهةِ المتعلقةِ بِها مـــنْ أفرادٍ أوْ مجتمعاتٍ، ونُبيِّنُها في ما يأتي:

أهمية خصوصيةِ البياناتِ للفردِ

تعدُّ خصوصيةُ البياناتِ جزءًا أساسيًّا منْ حقوقِ الأفرادِ في العصرِ الرَّقْميّ؛ حيثُ تؤدي دورًا حيويًّا في حمايةِ معلوماتِهمُ الشـــخصيةِ وضمانِ سلامتِهمُ الرَّقْميّةِ. تحمي خصوصيةُ البياناتِ الأفرادَ منَ سرقةِ الهُويةِ، والاحتيالِ الماليِّ، وتمنحُهمُ السيطرةَ على معلوماتِهمُ الشخصيةِ. وتحافظُ أيضًا على خصوصيتِهمُ في الاتصالاتِ والســـلوكاتِ عبرَ الإنترنتْ، وتمنعُ التطفُّلَ والمراقبةَ غيرَ المرغوبِ فيها. إضافةً إلى ذلكَ، تعززُ الثقةَ في التعاملاتِ الرَّقْميّةِ، وتجنِّبِ الأضرارِ الماليةِ والقانونيةِ. بشكلٍ عامٍّ، تعدُّ خصوصيةُ البياناتِ ضروريةً لحمايةِ الحقوقِ الشخصيةِ، وضمانِ الأمانِ في العصرِ الرَّقْميِّ.

نشاط جماعي

أفكرُ وأناقشُ: أهميةُ خصوصيةِ البياناتِ للطلبةِ

أفكرُ في أهميَّةِ خصوصيةِ البياناتِ منْ منظوري الشخصيِّ. كيفَ تؤثرُ خصوصيةُ بياناتي في حياتي الدراسيةِ والاجتماعيةِ؟

أكتبُ بعضَ الأفكارِ حولَ ســـؤالٍ: كيفَ يمكنُ أنْ تساعدَ خصوصيةُ البياناتِ في حمايَتي منَ المخاطرِ المحتملةِ، مثلَ سرقةِ الهُويةِ، أوِ الابتزازِ؟

أناقشُ ما أتوصلُ إليهِ منْ أفكارٍ معَ مجموعَتي وأناقشُ معهُمْ كيفيةَ تأثيرِ خصوصيةِ البياناتِ في حمايةِ هُويتِنا الشخصيةِ، وتعزيزِ شعورِنا بالأمانِ، وبناءِ الثقةِ بينَنا وبينَ المدرسةِ. نلخصُ أهمَّ النتائجَ التي توصلْنا إليها كمجموعةٍ، ونناقشُ ملخصاتِنا معَ بقيةِ الزملاءِ في الصفِّ.

أهميّةُ خصوصيةِ البياناتِ للمجتمعِ

تعدُّ خصوصيةُ البياناتِ ركيزةً أساسيةً لضمانِ أمنِ المجتمعِ وسلامتِهِ كاملًا. في ما يأتي بعضُ النقاطِ التي توضحُ أهميةَ خصوصيةِ البياناتِ على مستوى المجتمعِ:

1. **حمايةُ الحقوقِ والحرياتِ الفرديةِ**: تضمنُ خصوصيةُ البياناتِ حمايةَ الحقوقِ الأساسيةِ للأفرادِ، مثلَ الحقِّ في الخصوصيةِ وحريةِ التعبيرِ. عندَما تُحترمُ خصوصيةُ البياناتِ، يمكنُ للأفرادِ المشاركةُ بحُريّةٍ في المجتمعِ منْ دونِ خوفٍ منَ المراقبةِ أوِ التدخُّلِ غيرِ المرغوبِ فيهِ.

2. **تعزيزُ الثقةِ بينَ المواطنينَ والمؤسساتِ**: عندَما تلتزمُ المؤسساتُ الحكوميةُ والخاصةُ بحمايةِ بياناتِ الأفرادِ، يزيدُ ذلكَ منْ مستوى الثقةِ بينَ المواطنينَ وهذهِ المؤسساتِ. تعدُّ هذهِ الثقةُ ضروريةً لضمانِ التعاونِ الاجتماعيِ، والمشاركةِ الفعالةِ في العملياتِ الديمقراطيةِ

3. **الحدُّ منَ الجرائمِ الإلكترونيةِ**: تقلِّلُ حمايةُ البياناتِ الشخصيةِ منْ فُرصِ ارتكابِ جرائمَ إلكترونيةٍ، مثلِ سرقةِ الهُويةِ والاحتيالِ؛ ممّا يؤدي إلى مجتمعٍ أكثرَ أمانًا واستقرارًا.

4. **دعمُ الابتكارِ والتنميةِ**: عندَما يشعرُ الأفرادُ أنْ بياناتِهمْ محميةٌ، يكونونِ أكثرَ استعدادًا للمشاركةِ في الابتكاراتِ التكنولوجيةِ والرَّقْميّة. يسهمُ هذا في دفعِ عجلةِ التنميةِ الاقتصاديةِ والاجتماعيةِ.

5. **الامتثالُ للقوانينِ واللوائحِ**: يعزّزُ احترامُ خصوصيةِ البياناتِ الامتثالَ للقوانينِ واللوائحِ المحليةِ والدوليةِ مثلَ GDPR وCCPA؛ ممّا يساعدُ على تجنُّبِ النزاعاتِ القانونيةِ والعقوباتِ الماليةِ التي قدْ تؤثرُ سلبًا في استقرارِ المجتمعِ

6. **تعزيزُ القيمِ الأخلاقيةِ**: يعززُ احترامُ خصوصيةِ البياناتِ منَ القيمِ الأخلاقيةِ في المجتمعِ؛ حيثُ يُتعاملُ معَ المعلوماتِ الشخصيةِ للأفرادِ باحترامٍ وشفافية.

أناقش

كيفَ يمكنُني حمايةُ بياناتي الشخصيةِ على مواقعِ التواصلِ الاجتماعيِّ بشكلٍ خاصٍّ وفي العالمِ الرَّقْميِّ بشكلٍ عامٍّ منَ المُتطفلينَ؟ هلْ تسمحُ القوانينُ للأطفالِ بإنشاءِ حساباتٍ على مِنصاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ؟ ما أثرُ ذلكَ فيهِمْ؟
أشاركُ أفكاري معَ الزملاءِ وأستمعُ لآرائِهمْ، وأقدّمُ النقدَ البنّاءَ.

إضاءةٌ

تختلفُ القوانينُ المتعلقةُ بإنشاءِ الأطفالِ لحساباتٍ على مِنصاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ منْ بلدٍ إلى آخرَ، ولكنْ هناكَ بعضُ القواعدِ العامّةِ:

في معظمِ البلدانِ، يُحظَرُ على الأطفالِ دونَ سنِ 13 عامًا إنشاءُ حساباتٍ على مِنصاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ بموجبِ قوانينِ حمايةِ خصوصيةِ الأطفالِ عبرَ الإنترنتْ (Children's Online Privacy Protection Act– COPPA) في الولاياتِ المتحدةِ، وقوانينَ مماثلةٍ في دولٍ أخرى.

بعضُ المِنصاتِ تسمحُ للأطفالِ الأكبرِ سنًّا (عادةَ بينَ 13 و16 عامًا) بإنشاءِ حساباتٍ، ولكنْ يتطلَّبُ ذلكَ موافقةَ الوالدينِ أوِ الأوصياءِ.

يجبُ على الأطفالِ والآباءِ الاطلاعُ على شروطِ الخدمةِ لكلِّ مِنصةٍ؛ للتأكدِ منَ الامتثالِ للقوانينِ المحليةِ المتعلقةِ بإنشاءِ حساباتٍ على وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ.

الإجراءاتُ القانونيةُ المتعلقةُ بحمايةِ البياناتِ

تهدفُ الإجراءاتُ القانونيةُ المتعلقةُ بحمايةِ البياناتِ إلى ضمانِ احترامِ حقوقِ الأفرادِ في الخصوصيةِ وحمايةِ معلوماتِهمُ الشخصيةِ منَ الانتهاكاتِ أوْ سوءِ الاستخدامِ. تختلفُ هذهِ الإجراءاتُ منْ دولةٍ إلى أُخرى، لكنَّها تتشاركُ في مجموعةٍ منَ المبادئِ والقواعدِ الأساسيةِ.

1. القوانينُ والتشريعاتُ الأساسيةُ:

توجدُ كثيرٌ منَ القوانينِ واللوائحِ التي تنظمُ خصوصيةَ البياناتِ على مستوى العالمِ. تتضمنُ مثلُ هذهِ القوانينِ تعريفاتٍ للمصطلحاتِ الأساسيةِ، وحقوقِ الأفرادِ في ما يتعلقُ ببياناتِهمْ الشخصيةِ، والتزاماتِ المسؤولينَ عنْ معالجةِ البيانات، مثلَ القانونِ العامِّ لحمايةِ البياناتِ (**General Data Protection Regulation: GDPR**) الذي يهدفُ إلى حمايةِ خصوصيةِ البياناتِ في الاتحادِ الأوروبيِّ .

توجدُ مجموعةٌ منَ القوانينِ والتشريعاتِ التي تتعلّقُ بحمايةِ خصوصيةِ البياناتِ في الأردنِّ، مثلَ:

- **قانونِ الجرائمِ الإلكترونيةِ لسنةِ (2023)**: الذي يهدفُ إلى مكافحةِ الجرائمِ التي تتمُّ عبرَ الإنترنتْ والتكنولوجيا الحديثةِ، وينصُّ على حمايةِ البياناتِ الشخصيةِ للمستخدمينَ، ومنعِ استخدامِها أوْ نشرِها منْ دونِ إذنٍ. فمثلًا يُمنعُ نشرُ أخبارٍ كاذبةٍ عنْ أشخاصٍ على منصاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ.
- **قانونُ حمايةِ البياناتِ الشخصيةِ لسنةِ (2020)**: **وقانونُ الاتصالاتِ** الذي ينظِّمُ مشاركةَ بياناتِ العملاءِ معَ الشركاتِ التجاريةِ لأهدافٍ دعائيةٍ ويَحدُّ منْها.

تختلفُ هذهِ الإجراءاتُ بينَ الدولِ؛ لكنَّها تتضمنُ عادةً مجموعةً منَ القوانينِ واللوائحِ التي تُحدِّدُ كيفيةَ التعاملِ معَ البياناتِ، وتُجرِّمُ أيَّ فعلٍ يهدفُ إلى الوصولِ غيرِ المشروعِ إلى هذهِ البياناتِ أوِ التلاعبِ بِها. وتفرضُ الدولُ عادةً غراماتٍ ماليةً على المنظماتِ التي تنتهكُ قوانينَ حمايةِ البياناتِ، معَ إمكانيةِ اتخاذِ إجراءاتٍ قانونيةٍ ضدَّ المنظماتِ والأفرادِ الذينَ ينتهكونَ القوانينَ.

نشاط

أبحثُ وأشاركُ

أبحثُ في الموقعِ الإلكترونيِّ لقانونِ الجرائمِ الإلكترونيةِ الأردنيِّ لسنةِ 2023 عنْ طريقِ الرمزِ سريعِ الاستجابةِ المجاورِ، وأستعرضُ الجرائمَ والعقوباتِ التي يفرضُها القانونُ في ما يخصُّ خصوصيةَ البياناتِ. وأشاركُ ما توصلتُ إليهِ معَ طلبةِ الصفِّ، وأناقشُ معهُمْ أهميةَ التعرُّفِ إلى بنودِ القانونِ الأردنيِّ لطلبةِ المدرسةِ. نلخصُ أهمَّ النقاطِ التي نتفقُ عليها ونشاركُها على اللوحِ التفاعليِّ الرَّقْميِّ للصفِّ.

أبحث

أبحثُ في بنودِ قانونِ حمايةِ البياناتِ الشخصيةِ لسنةِ 2020، وأختارُ إحدى الموادِّ وأقرؤُها جيدًا، ثمَّ أستعرضُها أمامَ الزملاءِ في الصفِّ.

أناقشُ معَ الزملاءِ أهميةَ الاطلاعِ على بنودِ القانونِ وأفهمُها.

2. **مبادئُ جمعِ البياناتِ وأخلاقياتُها:**

- **الشفافيةُ:** يجبُ أنْ تكونَ عملياتُ جمعِ البياناتِ شفافةً؛ حيثُ يُبلَّغُ الأفرادُ بشكلٍ واضحٍ عنْ كيفيةِ استخدامِ بياناتِهمْ.
- **الحدُّ الأدْنى:** يجبُ جمعُ أقلِّ قدرٍ ممكنٍ منَ البياناتِ الشخصيةِ الضروريةِ لتحقيقِ الغرضِ المحدّدِ.
- **الموافقةُ:** يتطلّبُ الحصولُ على موافقةٍ صريحةٍ منَ الأفرادِ قبلَ جمعِ بياناتِهمُ الشخصيةِ، ويجبُ أنْ تكونَ هذهِ الموافقةُ قابلةً للسحبِ في أيِّ وقتٍ.
- **السِّريةُ:** عدمُ الكشفِ عنِ البياناتِ الشخصيةِ لأطرافٍ غيرِ مصرحٍ لها منْ دونِ موافقةِ الشخصِ المعنيِّ، والاحتفاظُ بالبياناتِ فقطْ للفترةِ اللازمةِ لتحقيقِ الأغراضِ المحدَّدةِ.

3. **حقوقُ الأفرادِ:**

- **الحقُّ في الوصولِ:** للأفرادِ الحقُّ في معرفةِ البياناتِ التي جُمعتْ عنهمْ وكيفيةِ استخدامِها.
- **الحقُّ في التصحيحِ:** للأفرادِ الحقُّ في تصحيحِ أيِّ بياناتٍ غيرِ دقيقةٍ أوْ غيرِ مكتملةٍ.
- **الحقُّ في المَحوِّ:** يتيحُ للأفرادِ طلبَ حذفِ بياناتِهمْ الشخصيةِ في ظروفٍ معينةٍ.
- **الحقُّ في الاعتراضِ:** يمكنُ للأفرادِ الاعتراضُ على معالجةِ بياناتِهمُ الشخصيةِ لأغراضٍ معينةٍ، مثلِ التسويقِ المباشرِ.
- **الممارساتُ العادلةُ:** ضمانُ أنَّ جمعَ البياناتِ واستخدامَها لا يؤدّيانِ إلى التمييزِ ضدَّ أيِّ فردٍ أوْ مجموعةٍ، والتعاملُ معَ جميعِ الأفرادِ بإنصافٍ واحترامٍ.

4. **إجراءاتُ الأمانِ:**

- **التشفيرُ:** يجبُ استخدامُ تِقْنيّاتِ التشفيرِ لحمايةِ البياناتِ الشخصيةِ في أثناءِ النقلِ والتخزينِ.
- **التحقّقُ بخطوتينِ:** تعزيزُ أمانِ الوصولِ إلى البياناتِ عنْ طريقِ تِقْنيّاتِ التحققِ المزدوَجِ.
- **التدريبُ والتوعيةُ:** يتطلَّبُ منَ الشركاتِ تدريبَ موظَّفيها على أفضلِ ممارساتِ حمايةِ البياناتِ.

إضاءة

القانونُ العامُّ لحمايةِ البيانـــاتِ (General Data Protection Regulation: GDPR) هوَ قانونٌ اعتمدَهُ الاتحادُ الأوروبيُّ في نيسانَ عامَ 2016 وبدأَ تنفيذَهُ في أيارَ عامَ 2018. يهدفُ القانونُ إلى توحيدِ قوانينِ الخصوصيةِ في الاتحادِ الأوروبيِّ الذي يتضمنُ مبادئَ أساسيةً، يجبُ على المؤسساتِ اتباعُها عندَ التعاملِ معَ البياناتِ الشخصيةِ، مثلَ وجوبِ إعلامِ الأفرادِ منَ الغرضِ منْ تجميعِ بياناتِهمْ وكيفيةِ اســـتخدامِها، بالإضافةِ إلى تحديدِ كيفيةِ الحفاظِ على دقةِّ البياناتِ وتحديثِها، وعدمِ الاحتفاظِ بالبياناتِ أكثرَ منَ اللازمِ. ويَمنحُ GDPR الأفرادَ حقوقًا، مثلَ الوصولِ إلى بياناتِهمْ، والتصحيحِ، والحذفِ، ونقلِ البياناتِ. ويُطبَّقُ القانونُ على جميعِ الشركاتِ التي تتعاملُ معَ بياناتِ المواطنينَ الأوروبيينَ، بغضِ النظرِ عنْ موقعِها.

يمكنُ الاطلاعُ على بنودِ القانونِ منْ رابطِ الموقعِ الرسميِّ الآتي:

https://gdpr-info.eu/

نشاط عملي

أتعاونُ معَ الزملاءِ في المجموعةِ على تصميـــمِ خريطةٍ مفاهيميةٍ، تلخصُ الإجراءاتِ القانونيةَ المتعلقةَ بحمايةِ البياناتِ باستخدامِ برنامَجِ التصميمِ Canva، أوْ أيِّ برنامَجٍ آخرَ أعرفُهُ. وأشاركُها على اللوحِ التفاعليِّ الرَّقْميِّ للصفِّ.

نشاط جماعي

دراسةُ حالةٍ

أختارُ معَ مجموعَتي أحدَ السيناريوهاتِ الآتيةِ، ثمَّ أبحثُ في بنودِ قانونِ الجرائمِ الإلكترونيةِ الأردنيِّ عنْ طريقةِ تعامُلِ القانونِ معَ هذا الانتهاكِ لخصوصيةِ البياناتِ:

سيناريو 1: أنشأَ أحمدُ موقعًا إلكترونيًّا يجمعُ معلوماتِ المستخدمينَ منْ دونِ إذنِهمْ، ويبيعُها لشركاتِ التسويقِ.

سيناريو2: أرسلتْ شركةُ تسويقٍ رسائلَ إعلانيةً غيرَ مرغوبٍ فيها باستخدامِ بياناتِ الأشخاصِ الشخصيةِ التي جُمعتْ منْ دونِ موافقتِهمْ.

سيناريو3: نشرَ طالبٌ صورًا ومعلوماتٍ حساسةً عنْ زميلِهِ على وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ منْ دونِ موافقتِهِ؛ ممّا أدّى إلى تعرُّضِهِ للسخريةِ والاستهزاءِ.

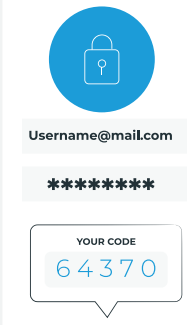
أكتبُ تقريرًا يبينُ الانتهاكَ الحاصلَ على خصوصيةِ البياناتِ، ورقمَ البندِ القانونيِّ منْ قانونِ الجرائمِ الإلكترونيةِ، والعقوباتِ المحتملةَ وفقًا للقانونِ. وأشاركُ التقريرَ معَ الزملاءِ، ونناقشُهُ للتوصُّلِ إلى الإجاباتِ الصحيحةِ.

كيفيةُ المحافظةِ على البياناتِ الشخصيةِ وخصوصيةِ بياناتِ الآخرينَ

لحمايةِ نفسي في أثناءِ استخدامٍ تفاعليٍّ بالعالمِ الرَّقْميّ، منَ الضروريِّ اتّباعُ بعضِ الإجراءاتِ الأمنيةِ الأساسيةِ:

حمايةُ كلماتِ المرورِ عبرَ استخدامِ كلماتِ مرورٍ قويّةٍ ومعقّدةٍ

تَحدثُ كثيرٌ منَ انتهاكاتِ البياناتِ في الواقعِ بسببِ كلماتِ المرورِ الضعيفةِ أوِ المُستخدمةِ في أكثرَ منْ حسابٍ، لذا تأكَّدْ منْ جعلِ الكلماتِ الخاصةِ بكَ قويَّةً قدرَ الإمكانِ. فكلمةُ المرورِ التي يزيدُ طولُها عنِ 12 حرفًا، وتَستخدمُ عددًا منَ الأحرفِ والرُّموزِ الخاصةِ تُعدُّ أمرًا مهمًّا للغايةِ، ومنَ الأفضلِ أيضًا استخدامُ كلماتِ مرورٍ مُختلفةٍ لتسجيلِ الدّخولِ لحساباتِكَ على الإنترنتْ. أتجنَّبُ مشاركةَ المعلوماتِ الشخصيَّةِ مثلَ الأرقامِ السِّرِّيَّةِ، أوْ أرقامِ الهُويَّةِ، أوِ المعلوماتِ الماليَّةِ معَ الآخرينَ عبرَ الإنترنتْ.

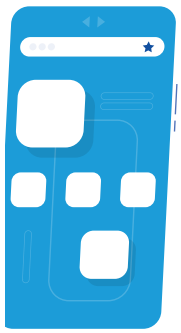


استخدامُ المصادقةِ الثنائيةِ

استخدامُ ميزةِ المصادقةِ الثنائيةِ لتسجيلِ الدخولِ لحساباتي على الإنترنتْ سيشكّلُ حمايةً قويةً أمامَ منْ يريدُ الدخولَ لحساباتي، وإنِ امتلكَ كلمةَ المرورِ الخاصةَ بي؛ حيثُ يجبُ عليهِ أنْ يُدخلَ الكودَ المرسَلَ إلى هاتفي أولًا ليتمكنَ منْ تسجيلِ الدخولِ. وتَستخدمُ كثيرٌ منَ المواقعِ هذهِ الميزةَ للحفاظِ على الخصوصيةِ ومنعِ المهاجمينَ منَ الوصولِ إلى بياناتِ مُستخدميها، ومنْ ثمَّ تقليلُ احتماليةِ الاحتيالِ أوْ سرقةِ الهُويةِ أوْ فقدانِ البياناتِ.

تأمينُ البريدِ الإلكترونيّ

يعدُّ البريدُ الإلكترونيُّ أحدَ أهمِّ الأشياءِ التي يجبُ حمايتُها على الإنترنتْ؛ لأنَّهُ إذا وصلَ أحدُ المتسلّلينَ إلى رسائلِ البريدِ الإلكترونيِّ الخاصةِ بي، فقدْ تتعرضُ حساباتي الأخرى للخطرِ. لذلكَ أتجنَّبُ إعطاءَ تفاصيلَ شخصيةٍ عبرَ البريدِ الإلكترونيِّ، مثلَ كلماتِ المرورِ، أوَ ربطَ أيَّ تطبيقاتٍ تابعةٍ لجهاتٍ خارجيةٍ بحسابِ بريدِي الإلكترونيِّ.



مراقبةُ الأجهزةِ المحمولة

مَعَ اعتمادِ معظمِنا بشكلٍ شبهِ كُلِّيٍّ على هواتفِنا الذكيةِ، فقدْ زادَ الاعتمادُ على كثيرٍ منَ التطبيقاتِ مثلَ: تطبيقاتِ الخدماتِ المصرفيةِ والرسائلِ والتسوقِ والعملِ. ومعَ تشـــغيلِ جميعِ هذهِ التطبيقاتِ في الخلفيةِ، يبقى منَ الســـهلِ تتبُّعي والتنبؤُ بسلوكاتي المســـتقبليةِ؛ لذا يجبُ التأكدُ منْ تأمينِ هاتفي باستخدامِ رقمِ تعريفٍ شـــخصيٍّ قويٍّ أوْ كلمةِ مرورٍ قويةٍ، وإجراءُ عمليـــاتِ تدقيقٍ منتظَمةٍ لتطبيقاتي، ومراقبةُ الأذوناتِ التي تصلُ إليها التطبيقاتُ، وحذفُ أيِّ تطبيقاتٍ لا أستخدِمُها بانتظامٍ، وإيقافُ تِقْنيّاتِ الاتصالِ مثلَ: Bluetooth وWi-Fi عندَما لا أستخدِمُها.

الحذرُ منَ النقرِ على الروابطِ المشـــبوهةِ أوْ فتحِ الرسائلِ الإلكترونيةِ منْ مصادرَ غيرِ معروفة

حيثُ يمكنُ أنْ تحتويَ على برامجَ ضارةٍ أوْ محاولاتِ سرقةِ بياناتي الخاصةِ

التأكدُ منْ تحديثِ أنظمةِ التشغيلِ والبرامجِ بانتظامٍ

لسدِّ الثغراتِ الأمنيةِ، وحمايةِ بياناتي منَ الاختراقاتِ.

نشاط جماعي

اقرأُ الحالاتِ الآتيةَ معَ أعضاءِ مجموعَتي، وأناقشُ معَهمْ كيفَ يمكنُ أنْ تؤديَ هذهِ السلوكاتُ إلى انتهاكِ خصوصيةِ البياناتِ. وأقترحُ إجـــراءاتٍ وقائيةً لكلِّ حالةٍ لضمانِ حمايةِ البياناتِ الشخصيةِ وخصوصيةِ المعلوماتِ.

- **الحالةُ 1**: تستخدمُ نورُ كلمةَ المرورِ نفسَها لجميعِ حساباتِها الإلكترونيةِ. تعرَّضَ أحدُ المواقعِ التي تستخدمُها لاختراقٍ أمنيٍّ؛ ممّا أدّى إلى سرقةِ بياناتِها الشخصيةِ، واستخدامِها للوصولِ إلى حساباتِها الأُخرى.
- **الحالةُ 2**: تلقّتْ ليلى بريدًا إلكترونيًّا يحتوي على رابطٍ منْ مصدرٍ غيرِ معروفٍ. عندَما نقرتْ على الرابطِ، تمَّ تنزيلُ برمجياتٍ خبيثةٍ على جهازِها؛ ممّا أدّى إلى فقدانِ بعضِ ملفاتِها المهمّةِ.
- **الحالةُ 3**: شاركَ أحمدُ كثيرًا منَ التفاصيلِ الشخصيةِ عنْ حياتِهِ اليوميةِ على وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ. أحدُ المتابعينَ اســـتغلَّ هذهِ المعلوماتِ لمعرفةِ أوقاتِ وجودِهِ خارجَ المنزلِ، وسرقَ منزلَهُ.
- **الحالةُ 4**: تعرَّضَ حســـابُ البريدِ الإلكترونيِّ لراشـــدٍ للاختراقِ؛ ممّا أدّى إلى فقدانِ بعضِ المراسلاتِ المهمةِ.

أشـــاركُ النتائجَ التي توصلتُ إليها معَ مجموعَتي معَ بقيةِ طلبةِ الصفِّ، ونناقشُ معًا أفضلَ الممارساتِ للحفاظِ على خصوصيةِ البياناتِ، وحمايتِها في العالمِ الرَّقْميِّ.

كيفيةُ تطبيقِ طرقِ حمايةِ البياناتِ

يتطلبُ تطبيقُ طرقِ حمايةِ البياناتِ مجموعةً منَ الإجراءاتِ التِقْنيةِ والإداريةِ التي تهدفُ إلى ضمانِ أمانِ البياناتِ الشخصيةِ وسريَّتِها، وحمايتِها منَ الوصولِ غيرِ المصرّحِ بهِ أوِ التلاعبِ أوِ الفقدانِ.

في ما يأتي خطواتٌ عمليةٌ لتطبيقِ طرقِ حمايةِ البياناتِ:

1. وضعُ قواعدَ واضحةٍ لحمايةِ البياناتِ، تشرحُ كيفيةَ جمعِ البياناتِ، واستخدامِها، وتخزينِها، ومشـــاركتِها. منَ المهمِّ أيضًا التأكدُ منْ أنَّ الأفرادَ يفهمونَ ويوافقونَ على كيفيةِ اســـتخدامِ بياناتِهمْ.

2. تدريبُ الأشـــخاصِ على أهميةِ حمايةِ البياناتِ، وأفضلِ الممارساتِ لضمانِ الأمانِ ونشرِ الوعيِ حولَ التهديـــداتِ المحتملةِ، مثلَ التصيُّدِ الاحتيالـــيِّ والهجماتِ الإلكترونيةِ على الإنترنتْ.

3. تطبيقُ تدابيرِ الأمانِ التِقْنيّةِ، مثلَ اســـتخدامِ التشفيرِ لحمايةِ البياناتِ في أثناءِ النقلِ والتخزينِ واســـتخدامِ البرمجياتِ المضادةِ للفيروســـاتِ والجدرانِ الناريةِ؛ لحمايةِ الشـــبكاتِ منَ الهجماتِ الخارجيةِ.

4. تحديدُ سياساتِ الاحتفاظِ بالبياناتِ وتحديثِها لمدةٍ زمنيةٍ محددةٍ، وتدميرُها بشكلٍ آمنٍ بعدَ انتهاءِ الحاجةِ إليْها.

5. استخدامُ أنظمةِ رصدٍ للكشفِ عنِ الأنشطةِ المشـــبوهةِ أوِ الاختراقاتِ المحتملةِ، والإبلاغُ الفوريُّ عنْ أيِّ حوادثِ أمانٍ للبياناتِ، واتخاذُ الإجراءاتِ اللازمةِ للتصدّي لَها.

6. أبحث في المواقع الإلكترونية الموثوقة عن طرق أخرى لحماية البيانات وأعد تقريرًا باستخدام MS Word وأشاركه على منصة Padlet.

إضاءة

الجدران النارية، المعروفة أيضًا باسم "Firewalls"، هي أنظمة أمان تُستخدم لحماية الشبكات والأجهزة من التهديدات الخارجية. تعمل الجدران النارية كحاجز بين الشبكة الداخلية (مثل شبكة المؤسسة) والإنترنتْ أو الشبكات الخارجية؛ مما يساعد في التحكم في حركة البيانات، ويسهم في حماية البيانات والمعلومات الحساسة.

التشفير (Encryption) هو عملية تحويل البيانات إلى صيغة غير قابلة للقراءة إلا من قِبَل الأشخاص المصرح لهم، ويعدُّ أحد الأساليب الأساسية لحماية البيانات. يتم استخدام التشفير لحماية المعلومات الحساسة من الوصول غير المصرح به، سواء في أثناء نقلها عبر الشبكات، أو عند تخزينها على الأجهزة.

المُواطَنة الرَّقْميّة

- لا أشاركُ معلوماتي الشخصيةَ الحساسةَ، مثلَ العنوانِ، ورقمِ الهاتفِ، أوِ المعلوماتِ الماليةَ على مِنصاتِ التواصلِ الاجتماعي. وأفعِّلُ إعداداتِ الخصوصيةِ على حساباتي الرَّقْميّةِ؛ لضمانِ حمايةِ بياناتي منَ الوصولِ غيرِ المصرحِ بِهِ..
- أحرصُ على استخدامِ كلماتِ مرورٍ معقدةٍ وفريدةٍ لكلِّ حسابٍ منْ حساباتي الرَّقْميّةِ، وأغيرُ كلماتِ المرورِ بانتظامٍ، وأتجنَّبُ استخدامَ كلمةِ المرورِ نفسِها في حساباتٍ متعدّدةٍ.
- أتأكدُ منْ صحةِ المعلوماتِ قبلَ مشاركتِها على الإنترنتْ، وأتأكدُ أيضًا منَ أنَّ المصادرَ التي أعتمدُ عليها موثوقةٌ ومعترفٌ بِها، وأتجنبُ نشرَ الأخبارِ الكاذبةِ أوِ المعلوماتِ المُضللةِ أوْ مشاركَتَها.
- لا أنقرُ على الروابطِ، أوْ أفتحُ المرفقاتِ منْ مصادرَ غيرِ معروفةٍ أوْ مشبوهةٍ، فقدْ تحتوي على برامجَ ضارةٍ تهدِّدُ أمانَ جِهازي وبياناتي. وأتحقّقُ منْ عُنوانِ البريدِ الإلكترونيِّ للمرسِلِ إذا كنتُ غيرَ متأكدٍ منْ شرعيةِ الرسالةِ.
- أحترمُ القوانينَ واللوائحَ المتعلقةَ باستخدامِ الإنترنتْ ووسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، وأحرصُ على عدمِ انتهاكِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ أَوِ الخصوصيةِ الرَّقْميّةِ للآخرينَ، وأتأكَّدُ منَ الامتثالِ للقواعدِ الخاصَّةِ بكلِّ مِنصةٍ أوْ تطبيقٍ أستخدمُهُ.

مشروع

المشروعُ: تنظيم شهر التوعية بالمواطنة الرَّقْميّة/ المهمةُ 3

تحضيراتُ الأسبوعِ الثالثِ منَ الحملةِ:

سأعملُ على تصميمِ لعبةٍ تفاعليةٍ باستخدامِ إحدى الأدواتِ الرَّقْميّةِ مثلَ Quizizz أو Kahoot لإنشـــاءِ لعبةٍ تفاعليةٍ، تحتوي على أسئلةٍ متعددةِ الخياراتِ، وسيناريوهاتٍ حقيقيةٍ، ومواقفَ تتطلبُ اتخاذَ قراراتٍ تتعلقُ بحمايةِ الخصوصيةِ الرَّقْميّةِ، وخصوصيةِ البياناتِ وطرقِ التعاملِ معَها بهدفِ حمايةِ البياناتِ.

- أتعاونُ معَ مجموعتي على إعدادِ مجموعةٍ منَ الأســـئلةِ والســـيناريوهاتِ التي تعكسُ مواقفَ حقيقيةً، تتعلقُ بالخصوصيةِ الرَّقْميّةِ.
- أتأكدُ منْ صياغةِ الإجاباتِ النموذجيةِ بشكلٍ واضحٍ ودقيقٍ.
- أختارُ الأداةَ الرَّقْميّةَ المناسبةَ لإنشاءِ اللعبةِ التفاعليةِ.
- أُنشئُ اللعبةِ التفاعليةِ، وأتأكدُ منْ أنَّ الأسئلةَ متنوعةٌ ومباشرةٌ وذاتُ صلةٍ بالموضوعِ.
- أحرصُ على أنْ تكونَ اللعبةُ ممتعةً وجاذبةً، وتُشجعَ على التفكيرِ والنقاشِ.
- أختبرُ اللعبةَ معَ زملائي في المجموعةِ لتحديدِ مدى فعاليتِها.
- أجري التعديلاتِ اللازمةَ بناءً على التجربةِ لتحسينِ جودةِ اللعبةِ.
- أُقسِّمُ الطلبةَ إلى مجموعاتٍ وفرقٍ، وأبدأُ بتشغيلِ اللعبةِ التفاعليةِ.
- أُشجعُ المنافســـةَ بينَ الفرقِ في الإجابةِ عنِ الأســـئلةِ المتعلقةِ بالسلوكاتِ الآمنةِ على الإنترنتْ، وحمايةِ البياناتِ الشخصيةِ.
- أُنشـــرُ اللعبةَ على المِنصاتِ المناسبةِ وأُشاركُها معَ زملائي، وأُشجعُ النقاشَ والتعليقاتِ حولَ اللعبةِ لتحقيقِ فهمٍ أعمقَ للموضوعِ

معاييرُ تقييمِ المهمَّةِ:

- مدى ملاءَمةِ الأسئلةِ وصحّتِها، ووضوحِها وتنوُّعِها وارتباطِها الوثيقِ بموضوعِ الخصوصيةِ الرَّقْميّةِ.
- مدى ملاءمةِ الأداةِ الرَّقْميّةِ المختارةِ لإنشاءِ اللعبةِ التفاعليةِ، وسهولةِ الاستخدامِ، وإمكانيةِ تصميمِ اللعبةِ بشكلٍ جذابٍ وواضحٍ.
- جودةُ تصميمِ اللعبةِ ووضوحُهُ؛ تنوُّعُ الأســئلةِ وتدرُّجُها وتشجيعُها على التفكيرِ والمناقشةِ، وتوافُقُها معَ الأهدافِ التعليميةِ للموضوعِ.
- تنظيمُ اللعبةِ وإدارتُها معَ الطلبةِ الآخرينَ؛ تقسيمُ الطلبةِ إلى مجموعاتٍ، وتنظيمُ اللعبةِ بشكلٍ فعالٍ، وتشجيعُ المنافسةِ الصحيةِ والإيجابيةِ بينَ الطلبةِ.
- نشرُ اللعبةِ على المِنصاتِ المناسبةِ، والوصولُ إلى الجمهورِ المستهدفِ، والتفاعلُ الجيدُ منَ الزملاءِ أوِ المتابعينَ معَ اللعبةِ.
- تقديمُ أفكارٍ مبتكَرةٍ وإبداعيةٍ في تصميمِ اللعبةِ.

أقيِّم تعلُّمي

المعرفة: أُوظِّفُ في هذا الدرسِ ما تعلَّمْتُهُ منْ معارفَ في الإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: أوضحُ المقصودَ بخصوصيةِ البياناتِ، وأبينُ أهميةَ المحافظةِ عليْها.

.....

.....

السؤالُ الثاني: أوضحُ الإجراءاتِ القانونيةَ التي تُطبَّقُ في المملكةِ الأردنيةِ الهاشميةِ للحفاظِ على خصوصيةِ البياناتِ وعدمِ انتهاكِها.

.....

.....

.....

السؤالُ الثالثُ: أعددُ أربعًا منْ طرقِ حمايةِ خصوصيةِ البياناتِ.

.....

.....

.....

.....

المهاراتُ: أُوظِّفُ مهاراتِ التفكيرِ الناقِدِ والبحثِ الرَّقْميّ والتواصلِ الرَّقْميّ في الإجابةِ عنِ السؤالينِ الآتيين:

السؤالُ الأولُ: أوضحُ التزاماتِ الجهاتِ التي تعالجُ البياناتِ.

.....

.....

.....

السؤالُ الثاني: أوضحُ الإجراءاتِ التي يمكنُ اتباعُها لإيقافِ تسرُّبِ البياناتِ.

.....

.....

.....

السؤالُ الثالثُ: أعدِّدُ الحالاتِ التي قدْ يصبحُ عندَها التصريحُ عنِ البياناتِ إلزاميًّا.

.....

.....

.....

السؤالُ الرابعُ: أتخيَّلُ أنَّني مسؤولٌ عنْ دراسةٍ بحثيةٍ حولَ تكاليفِ المعيشةِ في الأردنِّ، تتطلَّبُ منّي جمعَ بياناتٍ منَ الأفرادِ. هلْ يمكنُني إلزامُ الأفرادِ بالتصريحِ عنْ بياناتِهمْ؟ أوضحُ إجابَتي.

.....

.....

.....

السؤالُ الخامسُ: أبحثُ باستخدامِ شبكةِ الإنترنتْ بمساعدةِ معلِّمي/ معلِّمَتي عنْ طرقٍ لحمايةِ البياناتِ لمْ تُذكرْ في الدرسِ، وأناقشُها معَ زملائي.

.....

.....

القيمُ والاتجاهاتُ

أصمِّمُ بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعَتي عرضًا تقديميًّا باستخدامِ برمجيةِ PowerPoint يحتوي على أشكالِ تهديداتِ خصوصيةِ البياناتِ على منصاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ، وأُعدِّدُ الخطواتِ التي يجبُ عملُها لزيادةِ الوعيِ بينَ الطلبةِ عنْ مخاطرِ تسريبِ البياناتِ وانتهاكِها.

الدرسُ الرابعُ:

الاستخدامُ المتوازنُ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ
(Balance Use for Digital Communication Tools)

الفكرةُ الرئيسةُ:

في هذا الدرسِ، سنتعرفُ إلى وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ (شبكاتِ التواصلِ الاجتماعيِ، والمدوناتِ، وتطبيقاتِ التواصلِ الرَّقْميّةِ) وأهميتِها، ونخوضُ رحلةَ تعلُّمٍ نستكشفُ عنْ طريقِها أخطارَ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ التواصلِ الرَّقْميّةِ.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

وسائلُ الاتصالِ الرَّقْميّةُ (Digital Communication Tools)، شبكاتُ التواصلِ الاجتماعيِّ (Social Networks)، تطبيقاتُ التواصلِ الرَّقْميّةُ (Application of Digital Communications)، البرمجياتُ مفتوحةُ المصدرِ (Open Source Software).

نتاجاتُ التعلّمِ (Learning Outcomes)

- أُعدِّدُ وسائلَ الاتصالِ الرَّقْميّةِ.
- أذكُرُ إيجابياتِ وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ وسلبياتِها.
- أُبيِّنُ طُرقَ استخدامِ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميّةِ.
- أُوضِّحُ أهميةَ استخدامِ وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ في الحياةِ بتوازنٍ.
- أُحدِّدُ أخطارَ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ على الفردِ والمجتمعِ.
- أُساعدُ في نشرِ الوعيِ بمخاطرِ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّ بينَ الزملاءِ.

منتجاتُ التعلُّمِ (Learning Products)

خُطةٌ فرديةٌ لتقنينِ الاستخدامِ الخاطئِ لوسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ، وتعزيزِ الاستخدامِ الآمنِ والفعالِ.

تتطورُ وسائلُ الاتصالِ معَ تطورِ العصورِ، فكلُّ عصرٍ لهُ وسائلُهُ وأدواتُهُ. كيفَ أتواصلُ معَ الآخرينَ في العالمِ الرَّقْميِّ؟ هلِ الوسائلُ التي أستخدمُها آمنةٌ؟

نشاط تمهيدي

أفكرُ في وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ، وأذكرُ بعضًا منَ الوسائلِ التي أستخدمُها في حياتي اليوميةِ.

أختارُ معَ مجموعتي واحدةً منَ وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ التي نستخدمُها، وأناقشُ معَهمْ إيجابياتِ وسيلةِ الاتصالِ التي اخترْناها وسلبياتِها، "كيفَ تؤثرُ هذهِ الوسيلةُ في حياتِنا اليوميةِ، سواءٌ بشكلٍ إيجابيٍّ أوْ سلبيٍّ؟"

أشاركُ أفكاري معَ مجموعتي، ونُلخِّصُ ما توصلْنا إليهِ منْ نتائجَ ونشاركُها معَ الزملاءِ في المجموعاتِ الأُخرى في الصفِّ.

وسائلُ التواصلِ الرَّقْميِّ

يشيرُ التعريفُ التقليديُّ للاتصالِ الرَّقْميِّ إلى تبادلِ المعلوماتِ والمعرفةِ عنْ طريقِ أيِّ وسيطٍ رقمي بصيغةٍ يمكنُ قراءتُها بوساطةِ جهازٍ إلكترونيٍّ. ومعَ ذلكَ، فقدْ تطوَّرَ هذا المفهومُ على مرِّ الزمنِ بفعلِ التطوراتِ التكنولوجيةِ وانتشارِ الإنترنتِ.

اليومَ، يحدثُ الاتصالُ الرَّقْميُّ في بيئاتٍ أكثرَ تعقيدًا؛ حيثُ يمكنُ للمستخدمينَ التفاعلُ عبرَ قنواتٍ متعددةٍ في الوقتِ الفعليِّ وبشكلٍ افتراضيٍّ في الوقتِ نفسِهِ. ومنْ ثمَّ، فإنَّ الاتصالَ الرَّقْميَّ اليومَ متعددُ المستوياتِ ومتعددُ القنواتِ. ربَّما تكونُ وسائلُ التواصلِ الاجتماعيِّ المثالَ الأكثرَ شهرةً على الاتصالِ الرَّقْميِّ؛ ولكنَّ المدوناتِ الخاصةَ بالشركاتِ ومقاطعِ الفيديو، تعدُّ أيضًا وسائلَ رَقْميّةً للتواصلِ.

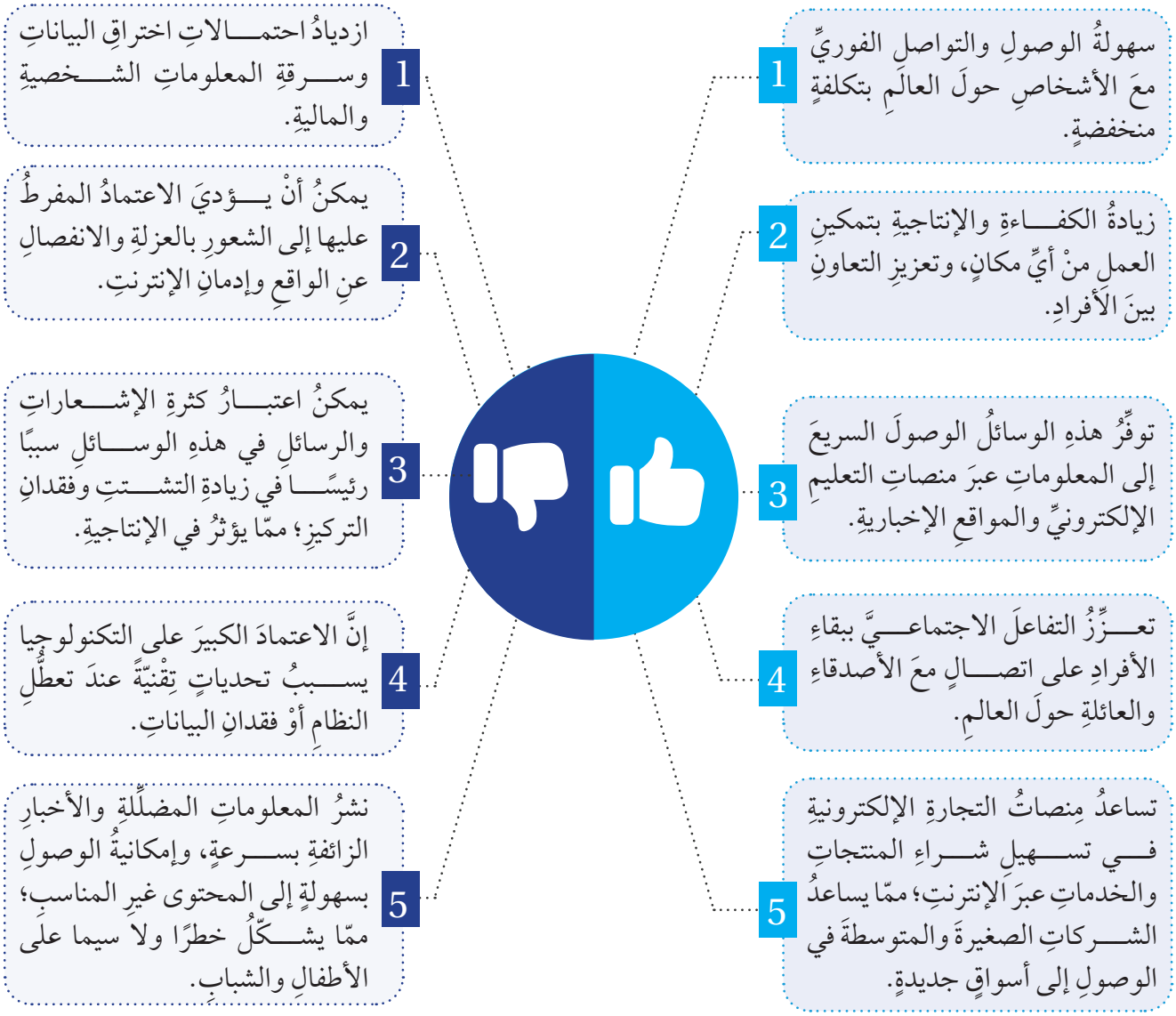
وهُنا يمكنُنا تعريفُ **وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ** بالأدواتِ والمِنصاتِ التي تتيحُ للأفرادِ والمؤسساتِ تبادلَ المعلوماتِ والتفاعلَ عبرَ الإنترنتْ. وتشملُ هذهِ الوسائلُ مجموعةً متنوعةً منَ التطبيقاتِ والخدماتِ التي تعتمدُ على التكنولوجيا الرَّقْميّةِ لتسهيلِ التواصلِ.

وسائلُ التواصلِ الرَّقْميِّ

تعدُّ وسائلُ التواصلِ الرَّقْميِّ جزءًا أساسيًّا منْ حياتِنا اليوميةِ، وتسهمُ في تسهيلِ الاتصالِ والتفاعلِ في مختلفِ المجالاتِ الشخصيةِ والمِهْنيّةِ. وتشملُ كثيرًا منَ الأدواتِ، مثل: البريدَ الإلكترونيَّ (Email)، وسائلَ التواصلِ الاجتماعيِّ (Social Media)، المدوّناتِ (Blogs)، المنتدياتِ والمجموعاتِ النقاشيةَ (Forums and Discussion Groups)، وغيرها.

إيجابياتُ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ وسلبياتُها

تسهمُ وسائلُ التواصلِ الرَّقْميّةُ في تسهيلِ الاتصالِ والتواصلِ بينَ الأفرادِ والمجتمعاتِ، ولها تأثيرٌ كبيرٌ في حياتِنا اليوميةِ. في الشكل (4-1) نستعرضُ إيجابياتِ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ وسلبياتِها.



الشكل (4-1): إيجابيات وسائل التواصل الرَّقْميّ وسلبياتها

أهميةُ استخدامِ وسائلِ الاتصالِ الرقْميّةِ في الحياةِ

تؤدّي وسائلُ الاتصالِ الرَّقْميّةُ دورًا حيويًّا متزايدَ الأهميةِ في حياتِنا اليوميةِ، وتتنوعُ أسبابُ أهميةِ استخدامِ هذهِ الوسائلِ بحسبِ حاجاتِنا اليوميةِ. في ما يأتي عرضٌ لأهميةِ استخدامِ هذهِ الوسائلِ وأثرِها في حياتِنا:

أهميةُ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ على الفردِ والمجتمعِ:

على الفردِ:

- **التواصلُ الفوريُّ والشخصيُّ:** تساعدُ وسائلُ التواصلِ الاجتماعيِّ الأفرادَ على التواصلِ الفوريِّ معَ الأصدقاءِ والعائلةِ بغضِّ النظرِ عنِ المسافاتِ؛ ممّا يعزِّزُ الروابطَ الاجتماعيةَ.
- **التعليمُ والتطويرُ الشخصيُّ:** تتيحُ وسائلُ التواصلِ الاجتماعيِّ الوصولَ إلى مصادرَ تعليميةٍ متنوعةٍ، مثلَ الدوراتِ التعليميةِ والندواتِ عبرَ الإنترنتْ؛ ممّا يسهمُ في تطويرِ المهاراتِ وزيادةِ المعرفةِ.
- **التعبيرُ عنِ الذاتِ:** توفّرُ منصاتُ التواصلِ الاجتماعيِّ للأفرادِ مساحةً للتعبيرِ عنْ آرائِهم وأفكارِهم؛ ممّا يُمكِّنُهمْ منَ المشاركةِ في النقاشاتِ العامةِ والتأثيرِ في المجتمعِ.
- **زيادةُ المرونةِ في العملِ:** تمكِّنُ وسائلُ التواصلِ الاجتماعيِّ الأفرادَ منَ العملِ منْ أيِّ مكانٍ؛ ممّا يساعدُ على تحقيقِ التوازنِ بينَ الحياةِ العمليةِ والشخصيةِ.
- **تعزيزُ الإنتاجيةِ:** تساعدُ في تسريعِ إنجازِ المهامِّ، وتعزيزِ الإنتاجيةِ عنْ طريقِ توفيرِ أدواتِ تواصلٍ فعالةٍ، ودعمِ العملِ الجماعيِّ.

على المجتمعِ:

- **التوعيةُ ونشرُ المعلوماتِ:** تؤدّي وسائلُ التواصلِ الاجتماعيِّ دورًا رئيسًا في نشرِ الوعيِ حولَ القضايا المجتمعيةِ والإنسانيةِ؛ ممّا يسهمُ في تشكيلِ الرأيِ العامِّ وزيادةِ المشاركةِ المدنيةِ.
- **التسويقُ والتجارةُ:** تسهمُ في تعزيزِ الاقتصادِ عنْ طريقِ توفيرِ أدواتٍ تسويقيةٍ فعالةٍ للشركاتِ، تُمكِّنُها منَ الوصولِ إلى جمهورٍ واسعٍ، واستهدافِ العملاءِ المحتملينَ بدقةٍ.
- **الوصولُ إلى الخدماتِ الحكوميةِ، والمشاركةُ المدنيةُ:** تسهِّلُ وسائلُ التواصلِ الاجتماعيِّ الوصولَ إلى الخدماتِ الحكوميةِ عبرَ الإنترنتْ، وتدعمُ المشاركةَ في الحياةِ المدنيةِ والسياسيةِ، مثلَ التصويتِ الإلكترونيِّ، والمشاركةِ في النقاشاتِ العامةِ.

نشاط جماعي

كيفيةُ استخدامِ وسائلِ الاتصالِ الرقْميّةِ بطريقةٍ صحيةٍ وآمنةٍ ومتوازنةٍ

أناقشُ معَ زملائي في المجموعةِ كيفيةَ استخدامِ وسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ بطريقةٍ صحّيةٍ وآمنةٍ ومتوازنةٍ. وأشـــاركُ أفكاريَ الخاصةَ معَ زملائي في المجموعةِ، وأناقشُ معَهمُ كيفَ يمكنُ تطبيقُ الأفكارِ المقترحةِ في الحياةِ اليوميةِ لتحقيقِ اســـتخدامٍ متوازنٍ وآمنٍ لوسائلِ التواصلِ الرَّقْميّةِ. أُلخِّصُ ومجموعَتي النتائجَ التي توصَّلْنا إليْها لعرضِها أمامَ الزملاءِ في المجموعاتِ الأُخرى؛ للوصولِ معًا إلى مجموعةٍ منَ التوصياتِ أوِ الإرشاداتِ لكيفيةِ تحقيقِ الاستخدامِ الصحيِّ والمتوازنِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ.

نشاط إثرائي

أستخدمُ المواقعَ الإلكترونيةَ الموثوقةَ على الإنترنتْ للبحثِ عنْ كيفيةِ تأثيرِ الاستخدامِ المتوازنِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ في الإنتاجيةِ اليوميةِ، وأبحثُ عنْ تطبيقاتٍ تساعدُ في تنظيمِ وقتي على استخدامِ هذهِ الوسائلِ. أشاركُ النتائجَ التي أتوصلُ إليها معَ زملائي عنْ طريقِ مجموعاتِ التواصلِ الرَّقْميِّ الخاصةِ بالصفِّ.

أخطارُ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرقْميّةِ على الفردِ والمجتمعِ

يشـــيرُ الاستخدامُ غيرُ المسؤولِ لوســـائلِ الاتصالِ الرَّقْميّةِ إلى التصرفاتِ أوِ الأنشطةِ التي يمكنُ أنْ تؤديَ إلى عواقبَ سلبيةٍ ســـواءٌ على الأفرادِ أوِ المجتمعِ كلِّهِ؛ نتيجةَ الاستخدامِ المفرطِ أوْ غيرِ المدروسِ لهذهِ الوسائلِ. يتطلبُ هذا وعيًا كاملًا بالمخاطرِ المحتملةِ، وتوازنًا جيدًا في الاستخدامِ، معَ اتخاذِ إجراءاتٍ وقائيةٍ لحمايةِ الخصوصيةِ، والصحةِ النفســـيةِ، وتعزيزِ الأمنِ الرَّقْميِّ، بالإضافةِ إلى الحفاظِ على التفاعلِ الشـــخصيِّ في المجتمعِ الرَّقْميِّ الحديثِ.

نشاط جماعي

التفكيرُ في أخطارِ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ

أفكّرُ في مجموعةٍ منَ الأخطارِ المحتملةِ التي قدْ تنجمُ عنِ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ. أفكرُ في كيفيةِ تأثيرِ هذهِ الأخطارِ في حياتي اليوميةِ، وعلى المجتمعِ كلِّهِ.

أضيفُ أفكاري حولَ الأخطارِ المحتملةِ على اللوحِ التفاعليِّ الرَّقْميِّ (Padlet)؛ حيثُ يمكنُني مشاركةُ ما توصلتُ إليهِ معَ زملائي.

أعملُ معَ زملائي على تقسيمِ أفكارِنا إلى فئتينِ: أخطارٍ تؤثرُ في الفردِ، وأخطارٍ تؤثرُ في المجتمعِ.

أناقشُ معَ زملائي كيفَ يمكنُ أنْ تؤثرَ هذهِ الأخطارُ بشكلٍ مباشرٍ في حياتِنا اليوميةِ وحياةِ المجتمعِ كلِّهِ.

أتناقشُ معَ زملائي حولَ الحلولِ الممكنةِ أوِ الإجراءاتِ الوقائيةِ التي يمكنُ اتخاذُها لتجنُّبِ هذهِ الأخطارِ.

أشاركُ زملائي في تلخيصِ الاستنتاجاتِ المشتركةِ التي توصّلْنا إليها حولَ الأخطارِ الرئيسةِ المرتبطةِ بالاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ.

أخطارُ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ على الأفرادِ

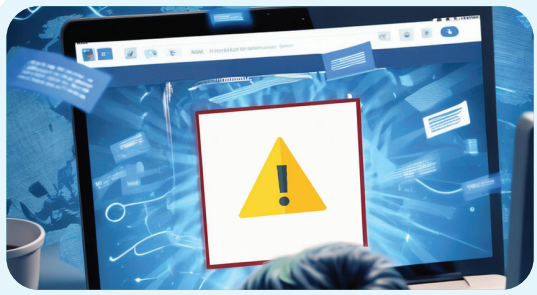
المخاطرُ الأمنيةُ والخصوصيةُ: يمكنُ أنْ يؤديَ الاستخدامُ غيرُ المدروسِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميَّةِ إلى اختراقِ الحساباتِ وسرقةِ المعلوماتِ الشخصيةِ والماليةِ؛ ممّا يُعرِّضُ الأفرادَ للتهديداتِ الأمنيةِ، مثلَ الاحتيالِ الإلكترونيِّ والتجسسِ.

المشكلاتُ النفسيةُ والصحيةُ: يمكنُ أنْ يؤديَ الاستخدامُ المفرطُ لهذهِ الوسائلِ إلى الإدمانِ الرَّقْميِّ، وزيادةِ مستوياتِ القلقِ والاكتئابِ؛ نتيجةَ التعرُّضِ المستمرِّ للمحتوياتِ السلبيةِ أو الضغوطِ الاجتماعيةِ عبرَ الإنترنتْ. بالإضافةِ إلى ذلكَ، فإنَّ الجلوسَ فتراتٍ طويلةً أمامَ الشاشاتِ منْ دونِ فتراتِ راحةٍ، يمكنُ أنْ يؤديَ إلى مشكلاتٍ صحيةٍ جسديةٍ، مثلَ آلامِ الظهرِ والعينينِ.

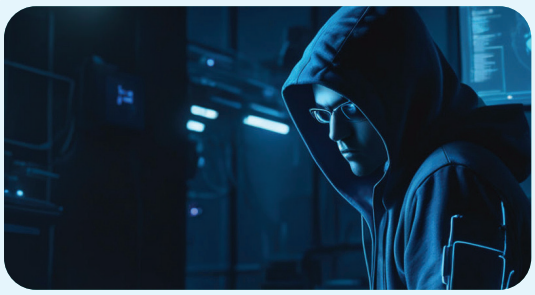
فقدانُ الإنتاجيةِ والتشتتُ: يمكنُ أنْ يقلّلَ الانشغالُ المستمرُّ بوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميَّةِ منَ التركيزِ والإنتاجيةِ في العملِ أوِ الدراسةِ، ويؤديَ إلى تشتتِ الانتباهِ، وصعوبةٍ في إتمامِ المهامِ.

العزلة: إنَّ الاعتمادَ الزائدَ على التواصلِ الرَّقْميِّ بدلًا منَ التواصلِ الشخصيِّ، يمكنُ أنْ يُضعِفَ العلاقاتِ الاجتماعيةَ، ويؤديَ إلى الشعورِ بالعُزلةِ والوحدةِ.

أخطارُ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ على المجتمعِ



انتشارُ المعلوماتِ المضلِّلة: تسهّلُ وسائلُ الاتصالِ الرَّقْميَّةُ انتشارَ الأخبارِ الزَّائفةِ والمعلوماتِ المضلِّلةِ بسرعةٍ كبيرةٍ؛ ممَّا قد يؤدِي إلى انقساماتٍ اجتماعيَّةٍ وسياسيَّةٍ داخلَ المجتمعِ.



الهجماتُ الإلكترونيةُ والتجسُّس: يُمكنُ أن تُستغلَّ الهجماتُ الإلكترونيةُ في التَّجسُّسِ على الأفرادِ والمؤسساتِ، وسرقةِ البياناتِ الحساسةِ؛ ممَّا يشكّلُ تهديدًا للأمنِ المجتمعيِّ.

الخسائرُ الماليةُ وتعطيلُ الاقتصادِ: يُمكِنُ أنْ تسبَّبَ الاحتيالاتُ الرَّقْميَّةُ والهجماتُ السيبرانيةُ خسائرَ ماليَّةً كبيرةً للشركاتِ والأفرادِ، وتُعطّلَ الأنشطةَ الاقتصاديةَ؛ ممَّا يؤثّرُ سلبًا في الاقتصادِ الوطنيِّ.

التأثيرُ في الثقافةِ والقيمِ المجتمعيةِ: يُمكنُ أنْ يُسهمَ الاستخدامُ غيرُ المُستوعبِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميَّةِ في تراجعِ القيمِ الاجتماعيةِ والثقافيةِ، ويؤدّي إلى انتشارِ سلوكاتٍ غيرِ مرغوبةٍ داخلَ المجتمعِ.

نشاط عملي

بطاقةُ الاستخدامِ المتوازنِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميِّ

أصمِّم باستخدامِ أحدِ برامجِ التصميمِ مثلِ Canva بطاقةَ الاستخدامِ المتوازنِ؛ بحيثُ تحتوي البطاقةُ على ما يأتي:

1 الاسمُ ..... العمرُ ..... التاريخُ .....

2 الأهدافُ اليوميةُ:

الحدُّ الأقصى للاستخدامِ اليوميِّ لوسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ:

○ ساعةٌ ○ ساعتانِ .....

فترةُ بعدَ المدرسةِ ..... قبلَ النومِ .....

[أحدّدُ المدةَ الزمنيةَ] [أحدّدُ المدةَ الزمنيةَ]

3 جدولُ الأنشطةِ اليوميةِ

المدةُ	التّكرارُ	النشاطُ
ساعةٌ/ساعتانِ	يوميًا	استخدامُ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ
30 دقيقةً	يوميًا	الأنشطةُ البدنيةُ
ساعتانِ	يوميًا	وقتُ الدراسةِ/الواجباتُ
ساعةٌ	يوميًا	وقتُ العائلةِ/الأصدقاءُ
ساعةٌ	يوميًا	وقتٌ خالٍ منَ التكنولوجيا

4 الأنشطةُ البديلةُ لوقتِ الشاشةِ

اليومُ الأولُ: مثالٌ: القراءةُ مدةَ ٣٠ دقيقةً.
اليومُ الثاني: مثالٌ: المشيُ في الهواءِ الطلقِ.
اليومُ الثالثُ: مثالٌ: ممارسةُ هِوايةٍ جديدةٍ.
اليومُ الرابعُ: مثالٌ: اللعبُ معَ الأصدقاءِ.
اليومُ الخامسُ: مثالٌ: الرسمُ أوِ الكتابةُ الإبداعيةُ

5 قواعدُ الاستخدامِ المتوازنِ

1. عدمُ استخدامِ الأجهزةِ الإلكترونيةِ في أثناءِ الوجباتِ.
2. إيقافُ تشغيلِ الأجهزةِ قبلَ النومِ بـ [ساعةٍ].
3. أخذُ فتراتِ استراحةٍ عندَ استخدامِ الأجهزةِ مدةً طويلةً (كلَّ 30 دقيقةً).
4. استخدامُ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ فقطْ للأغراضِ التعليميةِ في أثناءِ الدراسةِ.

6 التقييمُ الأسبوعي

هل تم تحقيقُ التوازنِ بينَ الأنشطةِ الرقميّةِ وغيرِ الرقميّةِ هذا الأسبوعَ؟

☐ نعم
☐ لا

ما الذي تعلمتَه هذا الأسبوعَ حولَ استخدامِ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ؟

.....

.....

7 الأهدافُ للأسبوعِ المقبلِ

هدف 1: مثال: تقليلُ وقتِ الشاشةِ بمقدارِ 30 دقيقةً.
هدف 2: مثال: تجربةُ نشاطٍ جديدٍ من دونِ استخدامِ التكنولوجيا.

توقيعُ الطالبِ: .....

توقيعُ الوالدينِ/المعلمِ: .....

أناقش

إدارةُ العلاقاتِ، والتواصلُ الفعالُ عبرَ الإنترنتْ

- أفكرُ في أهميـــةِ إدارةِ العلاقاتِ عبرَ الإنترنتِ، وكيفَ يمكنُنـــي الحفاظُ على تواصلٍ فعالٍ وإيجابيٍ معَ الآخرينَ. أبحثُ عنْ أفضلِ الممارساتِ لإدارةِ العلاقاتِ الرقميةِ، مثلِ كيفيةِ بناءِ الثقةِ، والحفاظِ على الخصوصيةِ، والتعاملِ معَ النزاعاتِ بشكلٍ بنّاءٍ.
- أشاركُ أفكاري واستنتاجاتي معَ زملائي حولَ كيفيةِ إدارةِ العلاقاتِ عبرَ الإنترنتِ. وأفكرُ في كيفيةِ تطبيقِ هذهِ الأفكارِ في حياتي اليوميةِ لضمانِ تواصلٍ فعالٍ وآمنٍ.
- أختارُ وسيلةَ تواصلٍ رقميّةً معينةً، مثلَ (البريدِ الإلكترونيِّ، أوْ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، أوْ تطبيقاتِ المراسلةِ الفوريةِ) لأشاركَ فيها أهمَّ النقاطِ التي استنتجْتُها.
- أبرِّرُ سببَ اختياري لهذهِ الوسيلةِ، وأوضحُ كيفَ تســـاعدُني في إدارةِ العلاقاتِ والتواصلِ بشكلٍ فعالٍ.

المواطَنةُ الرقْميّةُ

- **الاستخدامُ المسؤولُ لوسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ:**
  - أستخدمُ وسائلَ التواصلِ الاجتماعيِّ لتعزيزِ العلاقاتِ الإيجابيةِ والتفاعلِ البنّاءِ معَ الآخرينَ، وأتجنبُ الانخراطَ في الخلافاتِ أوِ الجدالاتِ غيرِ الضروريةِ.
  - أعي الوقتَ الذي أقضيهِ على وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، وأحدّدُ أوقاتًا محددةً للاستخدامِ اليوميِّ؛ لتجنُّبِ الإدمانِ على هذهِ المنصاتِ.
  - أفكرُ قبلَ نشرِ أوْ مشاركةِ أيِّ محتوىً؛ وأسألُ نفسي إذا كانَ المحتوى مفيدًا أوْ ضروريًّا، أوْ قدْ يسببُ ضررًا للآخرينَ.
- **تشجيعُ البيئةِ الرقميّةِ الإيجابيةِ:** أشجعُ على بيئةٍ رقميّةٍ إيجابيةٍ، وأدعمُ زملائيَ في حالةِ تعرُّضِهمْ لأيِّ تهديداتٍ إلكترونيةٍ.
- **نشرُ الوعيِ:** أكونُ قدوةً لزملائي في الممارساتِ الرقميّةِ الآمنةِ، وأشاركُ النصائحَ والإرشاداتِ المتعلقةَ بالمواطنةِ الرقميّةِ، وأســـاعدُ في تعزيزِ الوعيِ بمخاطرِ الإنترنتْ، وكيفيةِ التعاملِ معَها بوعيٍ ومسؤوليةٍ.

مشروع

المشروعُ: تنظيمُ شهرِ التوعيةِ بالمواطَنةِ الرقْميّةِ المهمةُ 4

تحضيراتُ الأسبوعِ الرابعِ منَ الحملةِ:

تنظيمُ نشاطٍ تفاعليٍّ لتطويرِ خُطةٍ فرديةٍ تهدفُ إلى تقنينِ الاستخدامِ الخاطئِ لوسائلِ التواصلِ الرقميِّ، وتعزيزِ الاستخدامِ الآمنِ والفعالِ. في هذهِ المهمةِ، سأعملُ على إعدادِ خُطةٍ فرديةٍ تهدفُ إلى تقليلِ الاستخدامِ الخاطئِ لوسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، وزيادةِ الوعيِ بالأمانِ الرقميِّ. سأصمّمُ الخطةَ لتكونَ عمليةً وقابلةً للتنفيذِ؛ بحيثُ تعكسُ أهدافَ الطالبِ الفرديةَ في تحسينِ سلوكاتهِ الرقميّةِ.

الخطواتُ:

- تحليلُ السلوكِ الرقميِّ الحاليِّ؛ أبدأُ بشكلٍ فرديٍّ بمراجعةِ عاداتي الحاليةِ في استخدامِ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ.
- أحللُ الوقتَ الذي أقضيهِ على هذهِ المِنصاتِ وأقيّمُ المحتوى الذي أتفاعلُ معَهُ.
- أحدِّدُ أهدافًا واضحةً لتقنينِ استخدامي لوسائلِ التواصلِ الرقميِّ. يشملُ ذلكَ أهدافًا مثلَ تقليلِ وقتِ الاستخدامِ اليوميِّ، وتحسينِ جودةِ التفاعلِ، وزيادةِ الوعيِ بالخصوصيةِ الرقميّةِ.
- أحدِّدُ خطواتٍ عمليةً لتحقيقِ أهدافي، مثلَ إعدادِ جدولٍ زمنيٍّ لاستخدامِ وسائلِ التواصلِ، وتعزيزِ الأمانِ الرقميِّ، وتحديدِ أنشطةٍ بديلةٍ تقضي على إدمانِ وسائلِ التواصلِ.
- أراجعُ الخطةَ أسبوعيًا لتقييمِ مدى تحقيقِها للأهدافِ، وأُجري التعديلاتِ اللازمةَ.
- أحدّدُ مؤشراتِ نجاحِ خُطتي، مثلَ تقليلِ الوقتِ المهدورِ، وتحسينِ التوازنِ بينَ الأنشطةِ الرقميّةِ والحياتيةِ، وزيادةِ الأمانِ الشخصيِّ.
- أشاركُ خُطتي معَ زملائي لمناقشةِ الأفكارِ وتبادلِ النصائحِ.
- أوجّهُ الآخرينَ لتقنينِ الاستخدامِ الخاطئِ لوسائلِ التواصلِ، وتعزيزِ الاستخدامِ الآمنِ والفعالِ عبرَ إرشادِهِمْ لعملِ الخطةِ ومحاورِها، ومشاركةِ التوصياتِ معَ الطلبةِ على شكلِ بوستراتٍ أشاركُها وأنشُرها على وسائلِ التواصلِ الرقميِّ الخاصةِ بالصفِّ والمدرسةِ

أقيّمُ تعلُّمي

المعرفةُ: استخدمُ ما تعلمتُهُ منْ معارفَ في هذا الدرسِ للإجابةِ عنِ السؤالين الآتيين:

السؤالُ الأولُ: أذكرُ ثلاثَ فوائدَ وثلاثةَ أخطارٍ لوسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ.

.....

السؤالُ الثاني: أبيِّنُ الطرقَ التي أتبعُها لتحقيقِ التوازنِ في استخدامِ وسائلِ التواصلِ الرَّقْميِّ.

.....

المهاراتُ: أُوظِّفُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ والبحثِ الرقميِّ والتواصلِ الرقميِّ في الإجابةِ عنِالأسئلة الآتية:

السؤالُ الأولُ: كيفَ يمكنُ أنْ أنشرَ الوعيَ عنْ أضرارِ وسائلِ التواصلِ الرقميِّ بينَ زُملائي؟

.....

السؤالُ الثانيُ: كيفَ يمكنُ للتكنولوجيا أنْ تساعدَ في تحقيقِ التوازنِ بينَ الحياةِ الرقميّةِ والحياةِ الواقعيةِ؟

.....

السؤالُ الثالثُ: ما العلاماتُ التي قدْ تشيرُ إلى أنَّني أستخدمُ وسائلَ التواصلِ الرقميِّ بشكلٍ مفرطٍ؟ وكيفَ يمكنُني معالجةُ ذلكَ؟

.....

السؤالُ الرابعُ: أُكملُ الجدولَ الآتيَ عنْ طرقِ التواصلِ الرقْميّةِ والأضرارِ المحتملةِ لكلِّ وسيلةٍ:

طريقةُ التواصلِ.	مثالٌ	أضرارُ استخدامِها
التواصلُ عبرَ الرسائلِ الفوريةِ		
البثُّ المباشَرُ		
مِنصاتُ التواصلِ الاجتماعيِّ		
المكالماتُ الصوتيةُ والمرئيةُ.		

القيمُ والاتجاهاتُ

أنظِّمُ معَ زملائي حملةً بعنوانِ "ساعةٌ خاليةٌ منَ التكنولوجيا" إذْ يتمُّ الاتفاقُ على ساعةٍ يوميًّا لممارسةِ نشاطٍ رياضيٍّ أوْ تعليميٍّ أوْ ترفيهيٍّ منْ دونِ استخدامِ أيِّ وسيلةٍ للتكنولوجيا. يمكنُ أنْ تكونَ الأنشطةُ فرديةً أوْ جماعيةً، وأتعاونُ معَ زملائي على تنفيذِها وتقييمِ نتائجِها في نهايةِ كلِّ أسبوعٍ.

ملخصُ الوَحدةِ

في هذهِ الوَحدةِ، تعرَّفْنا إلى مفهومِ "المواطنةِ الرقميّةِ"، وهوَ يشملُ الاستخدامَ المسؤولَ والمنتظمَ للتكنولوجيا. وتناولْنا أيضًا مجموعةً منَ السلوكاتِ والمواقفِ والمهاراتِ التي تمكّنُ الأفرادَ منْ تصفحِ الإنترنتْ بفاعليةٍ وأمانٍ. وتعلَّمْنا أنَّ المواطنَ الرقميَّ يجبُ أنْ يتحلّى بصفاتٍ، مثلَ احترامِ الذاتِ والآخرينَ، وعدمِ التَّنمُّرِ، واتباعِ التعليماتِ، واحترامِ خصوصيةِ الآخرينَ، وتطبيقِ قوانينِ الملكيةِ الفكريةِ، واستخدامِ الإنترنتْ بتوازنٍ معَ مراقبةِ البصمةِ الرقميّةِ، والسعيِ لتركِ بصمةٍ إيجابيةٍ.

في ما يأتي أبرزُ الجوانبِ التي تعرضَتْ لها الوَحدةُ:

1. غيابُ المواطنةِ الرقميّةِ، يُعرِّضُ الأفرادَ لمخاطرَ، مثلَ التَّنمُّرِ الإلكترونيِّ، وانتهاكِ الخصوصيةِ، وانتشارِ المعلوماتِ المضلِّلةِ، وتركِ بصمةٍ رقميّةٍ سلبيةٍ قد تؤثرُ في قراراتِهمُ المستقبليةِ. وتعلَّمْنا أهميةَ الحفاظِ على نمطِ استخدامٍ صحيٍ ومتوازنٍ للتكنولوجيا، معَ التركيزِ على حمايةِ الأمانِ والخصوصيةِ عنْ طريقِ عدمِ مشاركةِ المعلوماتِ الشخصيةِ، واستخدامِ كلماتِ مرورٍ قويةٍ. وأدركْنا أيضًا أهميةَ التعاملِ بتهذيبٍ واحترامٍ معَ الآخرينَ عبرَ الإنترنتْ، والحفاظِ على سمعةٍ رقميّةٍ إيجابيةٍ

2. تشملُ المواطنةُ الرقميّةُ عناصرَ رئيسةً عدةً، منْها؛ القانونُ الرقميُّ، ومعاييرُ السلوكِ الرقميِّ، والرفاهيةُ الرقميّةُ، والتجارةُ الرقميّةُ، والوصولُ الرقميُّ، والأمنُ الرقميُّ، والحقوقُ والواجباتُ الرقميّةُ، والوعيُ الرقميُّ، والتواصلُ الرقميُّ.

3. **تُقسَّمُ الملكيةُ الفكريةُ إلى الملكيةِ الصناعيةِ؛ (براءاتُ الاختراعِ، والرسومُ والتصاميمُ الصناعيةُ، والعلاماتُ التجاريةُ، والمؤشراتُ الجغرافيةُ) والملكيةِ الأدبيةِ والفنيةِ:** (حقُّ المؤلفِ والحقوقُ المجاورةُ). وتكمُنُ أهميةُ الملكيةِ الفكريةِ في حمايةِ الابتكاراتِ والإبداعاتِ، وتعزيزِ التنوعِ الثقافيِّ والتنميةِ الاقتصاديةِ. ومنْ طرقِ حمايةِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرقميِّ، العلامةُ المائيةُ الرقميّةُ (Digital Watermark)، والتوقيعُ الرقميُّ، والتشفيرُ (Cryptography).

4. تشملُ حمايةُ البياناتِ كيفيةَ جمعِها، واستخدامِها، وتخزينِها، ومشاركتِها معَ الآخرينَ. ويهدفُ هذا المفهومُ إلى ضمانِ بقاءِ البياناتِ محميّةً منَ الوصولِ غيرِ المصرحِ بهَ، أوِ الاستخدامِ غيرِ القانونيِّ؛ ممّا يحافظُ على خصوصيةِ الأفرادِ وأمانِ معلوماتِهمُ الشخصيةِ.

5. تؤثرُ وسائلُ التواصلِ الرقميِّ في حياتِنا اليوميةِ؛ بتسهيلِ الاتصالِ والتفاعلِ على المستوياتِ الشـــخصيةِ والمِهْنيّةِ. وتسهمُ هذهِ الوســـائلُ في تعزيزِ التفاعلِ الاجتماعيِّ، وزيادةِ الكفاءةِ والإنتاجيةِ في العملِ.

6. تكمنُ أهميةُ الاستخدامِ المتوازنِ لوســـائلِ الاتصالِ الرقميّةِ في مواجهةِ أخطارِ الاستخدامِ غيرِ المســـؤولِ. ويتطلبُ ذلكَ إدارةَ الوقتِ والمواردِ بوعيٍ، وتحديدَ الأهدافِ والأولوياتِ لاستخدامِ الوسائلِ الرقميّةِ، واستخدامَ جدولٍ زمنيٍّ لتخصيصِ وقتٍ محددٍ خلالَ ساعاتِ العملِ أوِ الدراســـةِ، وتعزيزَ التفاعلِ الشـــخصيِّ معَ الأصدقاءِ والعائلةِ، والاهتمامَ بالصحةِ النفسيةِ والجسديةِ.

7. تتلخصُ أهميةُ نشرِ الوعيِ بمخاطرِ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرقميّةِ، عنْ طريقِ استراتيجياتٍ شاملةٍ، تشـــملُ التوعيةَ والتدريبَ، وتنظيمَ ورشِ عملٍ وندواتٍ حولَ الأمانِ الرقميِّ، وتعزيزَ الوعيِ عبرَ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ، عنْ طريقِ نشرِ نصائحَ حولَ الممارساتِ الآمنةِ، وتطويرِ ثقافةٍ تنظيميةٍ تدعمُ سياساتٍ واضحةً للأمانِ الرقميِّ.

أسئلةُ الوحدةِ

السؤالُ الأولُ: أوضحُ المقصودَ بالمصطلحاتِ الآتيةِ:

المواطنةُ الرقْميّةُ: .....

الملكيةُ الفكريةُ: .....

خصوصيةُ البياناتِ: .....

السؤالُ الثاني: ما الصفاتُ التي يجبُ أنْ أتحلّى بها لأكونَ مواطنًا رقميًّا صالحًا؟

.....

السؤالُ الثالثُ: ما العناصرُ الأساسيةُ للمواطنةِ الرقْميّةِ؟ أقدِّمُ أمثلةً توضّحُ كيفيةَ تطبيقِها؟

.....

السؤالُ الرابعُ: أوضّحُ أقســـامَ الملكيةِ الفكريةِ، وأهميةَ حمايةِ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ في العصرِ الرَّقْميِّ.

.....

السؤالُ الخامسُ: أبينَ الفرقَ بينَ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ والحقوقِ المجاورةِ.

.....

السؤالُ السادسُ: أملأُ الفراغَ في ما يأتي:

- **المنظمةُ المسؤولةُ عنِ الملكيةِ الفكريةِ في العالمِ هيَ**:.....
- **تضمُّ الملكيةُ الصناعيةُ**: :

(ا) ..... (ب).....

(ج) ..... (د).....

- الشخصُ الذي يستخدمُ شبكةَ الإنترنتْ بانتظامٍ وفعاليةٍ، ويشاركُ في المجتمعاتِ عبرَ الإنترنتْ تمامًا، كما يشاركُ الأشخاصُ في مجتمعاتِ الحياةِ الواقعيةِ يُسمى.....
- الحقوقُ التي تُمنحُ لفنّاني الأداءِ وهيئاتِ البثِّ والتسجيلاتِ الصوتيةِ تُسمى .....

السؤال السابع: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- إحدى الآتية تعدّ من الفئات الرئيسة للملكية الفكرية:

أ. الملكية الصناعية　　ب. المؤشرات الجغرافية　　ج. حقّ المؤلف

2- رمز ترخيص المشاع الإبداعي الذي يدلّ على أنّ الترخيص غير تجاري هو:

أ. NA　　ب. NC　　ج. SA

3- من الطرق التي يمكن اتباعها لحماية الملكية الفكرية في العصر الرقمي:

أ. كلمة المرور　　ب. التشفير　　ج. التوقيع

4- من الأمثلة على إجراءات الأمان لحماية البيانات من الوصول غير المصرح به:

أ. النسخ الاحتياطي　　ب. تحديث برامج أوفيس　　ج. المصادقة الثنائية

5- يعدّ (Outlook) مثالًا على:

أ. منتديات رقمية　　ب. منصات تعليمية　　ج. بريد إلكتروني

السؤالُ الثامنُ: أعللُ ما يأتي:

1. تعدُّ خصوصيةُ البياناتِ أمرًا حيويًّا لحمايةِ الهُوية الشخصيةِ للأفرادِ.
2. تؤثرُ انتهاكاتُ خصوصيةِ البياناتِ في الصّحةِ النفسيةِ للأفرادِ.
3. منْ مبادئِ المواطنةِ الرقْميّةِ نمطُ الاستخدامِ الصحيِّ.
4. باتّباعِ قواعدِ السلوكِ الآمِنِ والتصرُّفِ بمسؤوليةٍ، تصبحُ مواطنًا صالحًا.

السؤالُ التاسعُ: كيفَ يمكنُ تطبيقُ مبادئِ الأمانِ الرَّقْميِّ على الحساباتِ الشخصيةِ عبرَ الإنترنتْ؟ أذكرُ الخطواتِ التي أطبِّقُها لتأمينِ بياناتي.

.....

تقويمٌ ذاتيٌّ (Self-Checklist)

بعدَ دراستي هذهِ الوحدةَ، اقرأُ الفقراتِ الواردةَ في الجدولِ الآتي، ثمَّ أضعُ إشارةَ (✓) في العمودِ المناسبِ:

مؤشراتُ الأداءِ	نعمْ	لا	لستُ مُتأكِّدًا
أميزُ مفهومَ المُواطَنـــةِ الرقْميّةِ، وصفاتِها، وأهميتَها.	○	○	○
أحدّدُ متطلباتِ المواطنةِ الرقْميّةِ (عناصرَها ومبادئَها).	○	○	○
أبينُ طريقةَ الوصولِ للمُواطَنةِ الرقْميّةِ.	○	○	○
أبينُ أهميةَ السياســـاتِ الرقْميّةِ، ومعاييرَ السلوكِ الرَّقْميِّ، والحقوقَ والمسؤولياتِ الرقْميّةَ.	○	○	○
أعرّفُ خصوصيةَ البيانـــاتِ وأبينُ أهميةَ المحافظةِ عليْها.	○	○	○
أعدّدُ طرقَ حمايةِ البيانـــاتِ وأخلاقياتِ التعاملِ معَ البياناتِ.	○	○	○
أعرّفُ الملكيةَ الفكريةَ وأبينُ أقسامَها.	○	○	○
أبينُ الإجراءاتِ القانونيةَ المتعلقةَ بحمايةِ البياناتِ والملكيةِ الفكريةِ.	○	○	○
أوضحُ وســـائلَ الاتصـــالِ الرقْميّةَ وأبينُ أهميتَها.	○	○	○
أميزُ أخطارَ الاســـتخدامِ غيرِ المســـؤولِ لوسائلِ التواصلِ الرقْميّةِ.	○	○	○
أسهمُ في نشرِ الوعيِ بمخاطرِ الاستخدامِ غيرِ المسؤولِ لوسائلِ الاتصالِ الرَّقْميِّ بينَ الزملاءِ.	○	○	○

تعليماتٌ للمراجعةِ والتحسينِ:

إذا اخترْتُ (لا) أوْ (لسْتُ مُتأكِّدًا) لأيٍّ منَ الفقراتِ السابقةِ، فأتَّبعُ الخطواتِ الآتيةَ لتجنُّبِ ذلكَ:

- أُراجِعُ المادةَ الدراسيةَ؛ بأنْ أُعيدَ قراءةَ المحتوى المُتعلِّقِ بالمعيارِ.
- أطلبُ المساعدةَ؛ بأنْ أُناقِشَ مُعلِّمي/ مُعلِّمتي أوْ زملائي/ زميلاتي في ما تعذَّر عليَّ فهمُهُ.
- أستخدِمُ مراجعَ إضافيةً؛ بأنْ أبحثَ عنْ مراجعَ أُخرى مثلِ الكتبِ، أوْ أستعينَ بالمواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ التي تُقدِّمُ شرحًا وافيًا للموضوعاتِ التي أجدُ صعوبةً في فهمِها.

تأمُّلاتٌ ذاتيةٌ

عزيزي الطالبَ/ عزيزتي الطالبةَ:

التأمُّلاتُ الذاتيةُ هيَ فرصةٌ لتقييمِ عمليةِ التعلُّمِ، وفهمِ التحدِّياتِ، وتطويرِ اســـتراتيجياتٍ لتحسينِ عمليةِ التعلُّمِ مســـتقبلًا. أملأُ الفراغَ في ما يأتي بالأفكارِ والتأمُّلاتِ الشخصيةِ التي يُمكِنُ بها تحقيقُ أفضلِ استفادةٍ منَ التجربةِ التعليميةِ:

تعلَّمْتُ في هذهِ الوحدةِ:

يُمكِنُني أنْ أُطبِّقَ ما تعلَّمْتُهُ في:

الصعوباتُ التي واجهْتُها أثناءَ عمليةِ التعلُّمِ:

ذلَّلْتُ هذهِ الصعوباتِ عنْ طريقِ:

يُمكِنُني مستقبلًا تحسينُ:

الوحدة
4

الخوارزميات (Algorithms)

نظرةٌ عامةٌ على الوحدةِ

في هذهِ الوحدةِ، سنتعرَّفُ إلى الخوارزميّاتِ، وهيَ اللُّغةُ التي يفهمُها الحاسوبُ. سنبدأُ باستكشافِ مفهومِ الخوارزميّةِ وكيفيّةِ كتابتِها لتنفيذِ مهامَّ محددةٍ، وسنتعرفُ إلى أهميّتِها في حلِّ المشكلاتِ. سنُجرِّبُ خوارزميّاتٍ مختلفةً، ونُقارنُها، ونختارُ الأنسبَ منها لأداءِ المهامِّ المطلوبةِ. وسنتعلمُ أيضًا كيفيّةَ تمثيلِ الخوارزميّاتِ بطرقٍ متعددةٍ باستخدامِ المخططاتِ البصريةِ. ثمَّ سننتقلُ إلى تعرّفِ المتغيراتِ وكيفيّةِ استخدامِها لتمثيلِ المعلوماتِ منَ البيئةِ المحيطةِ. سنتعلمُ أيضًا كيفيّةَ تبسيطِ المشكلاتِ وتجزئتِها لجعلِها أكثرَ سهولةً في الحلِّ.

وتركّزُ الوحدةُ على كيفيّةِ تطويرِ البرامجِ بشكلٍ أخلاقيٍّ ومسؤولٍ؛ حيثُ سنناقشُ أهميّةَ احترامِ حقوقِ الآخرينَ عندَ استخدامِ أفكارِهم وأعمالِهم. وسنتعلمُ كيفيّةَ تتبّعِ الأخطاءِ البرمجيةِ وتصحيحِها لضمانِ جودةٍ أفضلَ للبرامجِ.

يُتوقعُ مني معَ نهايةِ الوحدةِ أنْ أكونَ قادرًا على:

- توضيحِ مفهومِ الخوارزميّةِ.
- تحديدِ مجموعةٍ منَ الخطواتِ لتنفيذِ مهمّةٍ محددةٍ بشكلٍ منظّمٍ.
- نمذجةِ الأنشطةِ اليوميةِ باستخدامِ الخوارزميّاتِ.
- توضيحِ أهميّةِ الخوارزميّةِ في حلِّ المشكلاتِ المختلفةِ.
- مقارنةِ مجموعةٍ منَ الخوارزميّاتِ للمهمّةِ نفسِها وتحديدِ الأنسبِ بينَها لتنفيذِها.
- توضيحِ طُرُقِ تمثيلِ الخوارزميّاتِ باستخدامِ الأدواتِ المناسبةِ.
- استخدامِ المخطّطاتِ وشبيهِ الكودِ (Pseudocode) لتمثيلِ حلولِ المشكلاتِ المركّبةِ.
- توضيحِ مفهومِ المتغيراتِ وفهمِ أهميّتِها في البرمجةِ.
- تمثيلِ المعلوماتِ منَ البيئةِ المحيطةِ باستخدامِ المتغيراتِ.
- تجزئةِ المشكلاتِ إلى أجزاءٍ أبسطَ للتمكُّنِ منْ حلِّها بكفاءةٍ.

- تمثيلِ المشكلاتِ بخطواتٍ دقيقةٍ لتسهيلِ حلِّها.
- توثيقِ مصادرِ الأفكارِ والإبداعاتِ التي تستعينُ بها عندَ تطويرِ البرامجِ.
- تتبّعِ الأخطاءِ في الخوارزميّاتِ أوِ البرامجِ وحلّها بشكلٍ فعّالٍ.

منتجاتُ التعلُّمِ (Learning Products)

مخططٌ لرحلةٍ ميدانيةٍ باستخدامِ خرائطِ جوجل (Google Maps) لاختيارِ المسارِ الأكثرِ فعاليةً والصديقِ للبيئةِ.

مشروع

أختارُ معَ مجموعَتي أحدَ المشروعاتِ الآتيةِ للعملِ عليها بعدَ نهايةِ الوحدةِ:

- **المشروعُ الأولُ:** محاكاةُ الآلةِ الحاسبةِ البسيطةِ عنْ طريقِ إنشاءِ خوارزميةٍ ومخططِ سيرِ العملياتِ يحاكي العملياتِ الحسابيةَ الأساسيةَ مثلَ الجمعِ، والطرحِ، والضربِ، والقسمةِ بناءً على مدخلاتِ المستخدمِ.
- **المشروعُ الثاني:** يحاكي ساعةً رقميةً عنْ طريقِ إنشاءِ خوارزميةٍ ومخططِ سيرِ عملياتٍ يحاكي ساعةً رقميةً تُظهرُ الوقتَ الحاليَّ أوِ المؤقّتَ.

المهاراتُ الرقميةُ: البحثُ الرقميُّ، الاستخدامُ الرقميُّ المسؤولُ، التفكيرُ الحاسوبيُّ (الخوارزميُّ) في حلِّ المشكلاتِ، والمعرفةُ البناءةُ، والتعاونُ الرقميُّ.

Visme

Google Docs

Google Search engine

Google Maps

فهرسُ الوحدةِ

- **الدرسُ الأولُ:** الخوارزمياتُ (Algorithms).
- **الدرسُ الثاني:** تصميمُ الخوارزمياتِ. (Designing and Comparing Algorithms).
- **الدرسُ الثالثُ:** طرقُ تمثيلِ الخوارزميّةِ (Algorithm Representation Methods).

الدرسُ الأولُ

الخوارزميّاتُ (Algorithms)

منتجاتُ التعلُّمِ (Learning Products)

كتابةُ خوارزميةٍ أوليةٍ توضحُ كيفيةَ اختيارِ المسارِ الأنسبِ بناءً على المعاييرِ الأربعةِ (المسافةِ، وقتِ السفرِ، الكلفةِ، التأثيرِ البيئيِّ). تشملُ الخوارزميّةُ تحديدَ المشكلةِ، وتجزئتَها إلى خطواتٍ أصغرَ، وتصميمَ مسارِ التحكُّمِ للخوارزميةِ.

الفكرةُ الرئيسةُ

استكشافُ مفهومِ الخوارزميّاتِ، وأهميتِها في البرمجةِ، وكيفيةُ استخدامِها لَحلِّ المشكلاتِ بشكلٍ منظمٍ وفعّالٍ.

المصطلحاتُ والمفاهيمُ

الخوارزميّةُ (Algorithm)، المدخلاتُ (Inputs)، المخرجاتُ (Outputs)، تحديدُ المشكلةِ (Defining a Problem)، بيانُ المشكلةِ (Problem Statement)، تجزئةُ المشكلاتِ (Decomposition)، مسارُ التحكُّمِ (Control Flow). هياكلُ الخوارزميّاتِ (Algorithms Structures).

نتاجاتُ التعلُّمِ (Learning Outcomes)

- أعرِّفُ الخوارزميّة.
- أحددُ مجموعةَ الخطواتِ لتنفيذِ مهمةٍ محددةٍ.
- أصفُ مشكلةً يمكنُ حلُّها عنْ طريقِ تطبيقاتِ الحاسوبِ.
- أُبيِّنُ أهميةَ كتابةِ الخوارزميّة لحلِّ المشكلاتِ.
- أُبيِّنُ كيفيةَ تجزئةِ مشكلةٍ إلى مشكلاتٍ أبسطَ.
- أجزِّئُ الخطواتِ اللازمةَ لحلِّ مشكلةٍ معينةٍ.
- أكتبُ المشكلةَ على شكلِ خطواتٍ دقيقةٍ لتسهيلِ حلِّها.

هل سبقَ أنْ لعبتُ لعبةً ورأيتَ كيفَ تتتبَّعُ الشـــخصياتُ فيها كلَّ أمرٍ أطلبُهُ؟ أوِ استخدمتُ تطبيقًا يمنحُني إرشاداتٍ دقيقةً للوصولِ لمكانٍ معينٍ؟ هلْ فكرتُ كيفَ يشبهُ هذا البحثَ عنْ كنزٍ ما باتّباعِ مجموعةٍ خاصةٍ منَ الخطواتِ أوِ التعليماتِ؟

نشاط تمهيدي

أتخيَّلُ أنَّني أســـتعدُّ للذهابِ إلى المدرسةِ صباحًا، ســـأقومُ بوضعِ قائمةٍ بالخطواتِ اللازمةِ للاســـتعدادِ بدءًا منَ الاستيقاظِ حتى الوصولِ إلى المدرســـةِ في الوقتِ المحدَّدِ. أناقشُ هذهِ الخطواتِ معَ زملائي في الصفِّ. ما الاسمُ الذي يمكنُ أنْ نطلقَهُ على هذهِ الخطواتِ؟

تُعدُّ هذهِ الخطواتُ مثالًا على الخوارزمياتِ، في هذا الدرسِ ســـوفَ نستكشـــفُ كيفيةَ استخدامِ الحواسيبِ للخوارزمياتِ، وإتمامِ المهامِّ المختلفةِ.

الخوارزميَّاتُ

الخوارزميّةُ مجموعةٌ منَ التعليماتِ أوِ الخطواتِ المنطقيَّةِ والمنظَّمةِ التي تُحدِّدُ كيفيَّةَ حلِّ مشكلةٍ معيَّنةٍ أوْ إنجازِ مهمةٍ محدَّدةٍ. تأخذُ الخوارزميَّاتُ عـــادةً مدخلاتٍ واحدةً أوْ أكثرَ، ثمَّ تمرِّرُها عبرَ سلسلةٍ منَ الخطواتِ بشـــكلٍ منهجيٍّ لتقديمِ مخرجاتٍ (الشكلُ 1-1). تُعدُّ الخوارزميَّاتُ جزءًا أساسيًّا منَ البرمجةِ الحاسوبيَّةِ، وتُستخدمُ في أداءِ العديدِ منَ المهامِّ مثلَ إجراءِ الحساباتِ أوِ البحثِ في قواعدِ البياناتِ.

الشكلُ (1-1): توضيحُ مفهومِ الخوارزميّةِ.

الخوارزميَّاتُ ليســـتْ معقَّدةً كما نعتقدُ؛ فمنذُ الطفولةِ نتعلَّمُ خطواتٍ مثلَ العدِّ، والفرزِ، والمشيِ عبرَ الخوارزميَّاتِ. فيمكنُ تنفيذُها يدويًّا أوْ آليًّا مثلَ إجراءِ القسمةِ الطويلةِ يدويًّا أوْ باستخدامِ الآلةِ الحاســـبةِ. وعلى الرّغمِ منَ ارتباطِها غالبًا بالبرمجةِ والتقنيَّةِ، فإنَّ لها استخداماتٍ واسعةً في حياتِنا اليوميَّةِ، تتجاوزُ علمَ الحاسوبِ لحلِّ المشكلاتِ بطريقةٍ منظَّمةٍ ومنهجيَّةٍ.

إضاءة

يعودُ مفهومُ الخوارزميَّاتِ إلى زمنٍ أبعدَ بكثيرٍ منْ ظهورِ الحاسوبِ. فكلمةُ خوارزميَّةٍ نفسُها مُشتقَّةٌ من اسمِ عالمِ الرياضياتِ في القرنِ التاسعِ محمدِ بنِ موسى الخوارزميِّ، الذي وَضعتْ أعمالُهُ الأساسَ لعلمِ الجبرِ. كانَ الخوارزميُّ أوَّلَ منْ وضعَ تعريفًا مُنظَّمًا لمفهومِ الخوارزميّةِ، ووصفَ خطواتِها بشـــكلٍ دقيقٍ. وقامَ أيضًا بتطبيقِ الخوارزميَّاتِ في مجالاتٍ مختلفةٍ، مثلَ الفلكِ والهندسةِ.

نشاط فردي

أفكِّرُ في خوارزميَّةٍ معيَّنةٍ أتَّبعُها خلالَ يومي (مثلَ خطواتِ إعدادِ الإفطارِ، أوْ خطواتِ إعدادِ كوبٍ منَ العصيرِ، أوْ خطواتِ العودةِ إلى البيتِ). أقومُ بكتابةِ خطواتِ هذهِ الخوارزميّةِ بشكلٍ منظَّمٍ وأشـــاركُها معَ الزملاءِ على اللوحِ الرقميِّ التفاعليِّ (Padlet). أُحلِّلُ ما هيَ المشكلةُ/المهمَّةُ التي ســـاعدتْني هذهِ الخوارزميّةُ في حلِّها أوْ إنجازِها، وأناقشُ النتائجَ التي توصَّلتُ إليها معَ زملائي لاستكشافِ كيفيَّةِ تحسينِ الخوارزميّةِ أوْ تطبيقِها في مواقفَ أُخرى.

أناقش

أناقشُ معَ زملائي في المجموعةِ:

إذا كانتِ الخوارزميّةُ مجردَ مجموعةٍ منَ الخطواتِ، فما الذي يجعلُها مفيدةً ومهمةً للغايةِ في مجالاتٍ مختلفةٍ مثلَ علومِ الحاسوبِ؟

نتبادلُ الأفكارَ ونشاركُها معَ المجموعاتِ الأُخرى.

أهميةُ الخوارزميّةِ

تُعدُّ الخوارزمياتُ عنصرًا أساسيًا في العديدِ منَ المجالاتِ، لأنَّها تقدمُ حلولًا منهجيةً للمشكلاتِ وتسهمُ في تحسينِ العملياتِ.

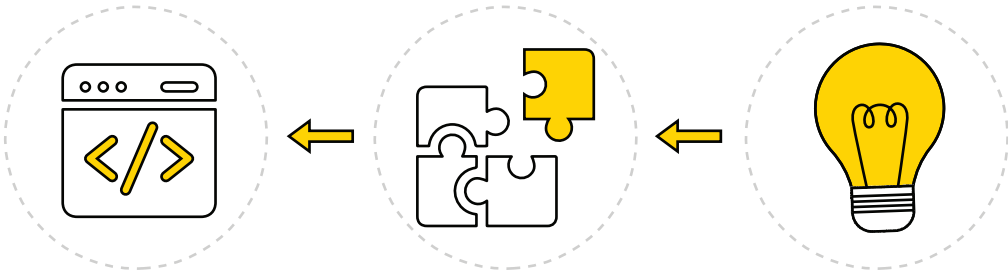
في ما يأتي بعضُ النقاطِ التي توضحُ أهميةَ الخوارزمياتِ بشكلٍ أوسعَ:

- **حلُّ المشكلاتِ المعقدةِ:** تساعدُ الخوارزمياتُ في تقسيمِ المشكلاتِ الكبيرةِ والمعقدةِ إلى خطواتٍ أصغرَ وأسهلَ للفهمِ، ممّا يسهلُ معالجتَها.
- **تحسينُ الحلولِ:** تُمكِّنُ الخوارزمياتُ منَ الوصولِ إلى حلولٍ مُثلى أوْ قريبةٍ منَ المُثلى؛ ممّا يعزِّزُ كفاءةَ النتائجِ وجودتَها.
- **أتمتةُ المهامِّ:** تعملُ الخوارزمياتُ على أتمتةِ العملياتِ المتكررةِ والمعقدةِ؛ ممّا يوفرُ الوقتَ والجهدَ ويقللُ منَ الأخطاءِ البشريةِ.
- **تعزيزُ السرعةِ والدقةِ:** تمكّن الخوارزمياتُ الحواسيبَ منْ تنفيذِ مهامَّ بسرعةٍ ودقةٍ فائقةٍ مقارنةً بالبشرِ، خاصةً في العملياتِ الحسابيةِ والبحثِ.
- **تنظيمُ التفكيرِ:** تعززُ الخوارزمياتُ التفكيرَ المنهجيَّ والمنطقيَّ؛ مما يساعُد المبرمجينَ على تصوّرِ المشكلاتِ وفهمِها بوضوحٍ قبلَ حلِّها.
- **التكيفُ معَ مجالاتٍ متعددةٍ:** تُستخدمُ الخوارزمياتُ في مجالاتٍ مثلَ الرياضياتِ، والهندسةِ، والذكاءِ الاصطناعيِّ، وتحليلِ البياناتِ؛ لتحسينِ العملياتِ واتخاذِ القراراتِ بناءً على معطياتٍ دقيقةٍ.
- **التنظيمُ وتوحيدُ العملياتِ:** توفرَ الخوارزمياتُ أسلوبًا موحّدًا للبرمجةِ؛ مما يجعلُ تنفيذَ العملياتِ بشكلٍ موحّدٍ أكثرَ سهولةً ويسرًا.

أناقش

أناقشُ معَ زملائي في المجموعةِ الفَرقَ بينَ الخوارزميّةِ والبرنامجِ، وندوِّنُ كلماتٍ تعبرُ عنْ كلٍّ منهُما.

الخوارزمياتُ وبرامجُ الحاسوبِ مفهومانِ مرتبطانِ، ولكنَّهُما مختلفانِ. فالخوارزميّةُ مجموعةٌ منَ التعليماتِ المتسلسلةِ المنظَّمةِ والمرتبةِ منطقيًا، تهدفُ لحلِّ مشكلةٍ معينةٍ بشكلٍ عامٍّ ومجردٍ بلغةِ الإنسانِ. أمّا برنامجُ الحاسوبِ، فهوَ التطبيقُ العمليُّ لتلكَ الخوارزميّةِ باستخدامِ لغةِ برمجةٍ محددةٍ مثلَ سكراتش أوْ بايثون. انظرِ الشكلَ (1-2).



الشكل (1-2): رسمٌ توضيحيٌّ للعلاقةِ بينَ الخوارزميّةِ والبرنامجِ.

نشاط جماعي

أتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ على استكشـــافِ كيفَ تحيطُ الخوارزمياتُ بحياتِنا اليوميةِ عنْ طريقِ التطبيقاتِ التي نســـتخدمُها يوميًا على الحاسوبِ. نحددُ تطبيقاتٍ معينةً ونبحثُ في كيفيةِ عملِ الخوارزمياتِ داخلَها والهدفِ منَ استخدامِها. سنلخصُ النتائجَ التي نصلُ إليها في جدولٍ باستخدامِ (Google Docs)، ونشاركُ هذهِ النتائجَ ونناقشُها معَ زملائِنا في المجموعاتِ الأخرى في الصفِّ، لنفهمَ بشكلٍ أفضلَ كيفَ تعملُ الخوارزمياتُ في البرمجياتِ والتطبيقاتِ التي نستخدمُها كلَّ يومٍ.

التطبيقُ	كيفيةُ استخدامِ الخوارزميّةِ في التطبيقِ	الغرضُ منَ الخوارزميّةِ
مواقعُ التواصلِ الاجتماعيِّ		

كتابةُ الخوارزميّاتِ وتطويرُها

لكتابةِ خوارزمياتٍ ناجحةٍ، يجبُ اتباعُ خطواتٍ متسلسلةٍ، هذهِ الخطواتُ هيَ:

- **تحديدُ المشكلةِ**: أيْ تعريفُ المشكلةِ التي تحتاجُ إلى حلٍّ بوضوحٍ.
- **تجزئةُ المشكلةِ**: تبسيطُ المشكلةِ وتجزئتُها إلى مشكلاتٍ أصغرَ لتسهيلِ التعاملِ معَها.
- **تصميمُ الخوارزميّةِ**: اختيارُ نموذجِ تصميمٍ مناسبٍ وكتابةُ خطواتٍ منظمةٍ لحلِّ المشكلةِ.
- **تمثيلُ الخوارزميّةِ**: تمثيلُ الخوارزميّةِ باســـتخدامِ الإجـــراءاتِ المرقمةِ المكتوبةِ بلغةِ الإنسانِ، أوِ الرسومِ البيانيةِ، أوِ الجداولِ أوْ مخططاتِ سيرِ العملياتِ.

تنفيذُ الخوارزميّةِ: تحويلُ الخوارزميّةِ إلى برنامجٍ قابلٍ للتنفيذِ باستخدامِ لغةِ برمجةٍ محددةٍ.

↓

اختبارُ الأخطاءِ وتصحيحُها: تنفيذُ الخوارزميّةِ باستخدامِ مدخلاتٍ متعددةٍ للتأكدِ منْ صحتِها وكفاءَتِها.

↓

تحليلُ الخوارزميّةِ: مراجعةُ خطواتِ الخوارزميّةِ ومقارنتُها معَ خوارزمياتٍ شبيهةٍ والتعديلُ على الخطواتِ لتحسينِ الأداءِ.

خلالَ هذا الدرسِ، سنستكشفُ المراحلَ الثلاثَ الأولى، ثمَّ سنستكشفُ المراحلَ الباقيةَ في الدروسِ اللاحقةِ.

نشاط فردي

لنفترضْ أنَّنا نريدُ تحضيرَ فطيرةِ التفاحِ. أفكرُ وأدوّنُ الخطواتِ التي يجبُ أنْ أتَّبعَها. هلْ توجدُ خوارزميةٌ خاطئةٌ لإنتاجِ فطيرةِ التفاحِ؟ ما هيَ الحلولُ أوِ الخوارزمياتُ التي لنْ تنجحَ؟ ماذا يحدثُ إذا استخدمتُ التوتَ الأزرقَ بدلًا منَ التفاحِ؟ هلْ تمَّ حلُّ المشكلةِ الأصليةِ المتمثلةِ في تحضيرِ فطيرةِ التفاحِ؟ أناقشُ الأسئلةَ معَ المجموعةِ وندونُ الأفكارَ ثمَّ نشاركُها معَ المجموعاتِ الأُخرى.

الخطوةُ الأولى: تحديدُ المشكلةِ (Defining the Problem)

منَ المهمِّ جدًا قبلَ البدءِ في تطويرِ خوارزميةٍ معينةٍ التأكدُ منَ الفهمِ الكاملِ للمشكلةِ أوِ المهمةِ الأصليةِ. فالخطوةُ الأولى في إنشاءِ الخوارزميّة تتضمنُ تحديدَ الهدفِ الذي ستُستخدمُ منْ أجلِهِ. ولضمانِ ذلكَ، يجبُ استخدامُ طرقٍ واضحةٍ وموحدةٍ لوصفِ المشكلاتِ؛ حتى يتمكنَ أيُّ شخصٍ يقرأُ عنْها منْ فهمِ ماهيَّتِها.

يوجهُ هذا الهدفُ هيكلَ الخوارزميّة، والمدخلاتِ، والمخرجاتِ المتوقعةِ؛ مما يجعلُ الخطواتِ التاليةَ أكثرَ تنظيمًا وفعاليةً. تحديدُ الهدفِ بدقةٍ يؤثرُ أيضًا في الزمنِ والأداءِ. فكلما كانَ الهدفُ محددًا بشكلٍ جيدٍ، تركزُ الخوارزميّةُ على البياناتِ والعملياتِ ذاتِ الصلةِ فقطْ؛ مما يقللُ منَ الخطواتِ غيرِ الضروريةِ ويضمنُ الحصولَ على نتائجَ دقيقةٍ وفي وقتٍ أقلَّ.

عندَ مواجهةِ أيِّ مشـــكلةٍ نرغبُ في كتابةِ خوارزميةٍ لحلِّها، علينا أنْ تفكرَ في العثورِ على إجاباتٍ للأسئلةِ الآتيةِ:

- ما مدخلاتُ الخوارزميّةِ؟ أيْ، ما هيَ المعلوماتُ التي أحتاجُ إلى الحصولِ عليها منَ المستخدمِ؟
- ما مخرجاتُ الخوارزميّةِ؟ أيْ، ما هيَ المعلوماتُ التي أحتاجُ لعرضِها على المستخدمِ؟
- ما الخطواتُ الرئيسةُ المطلوبةُ لحلِّ هذهِ المشكلةِ؟
- ما ترتيبُ تنفيذِ هذهِ الخطواتِ؟
- ما القراراتُ أوِ الشروطُ التي أحتاجُ مراعاتَها عندَ معالجةِ المعلوماتِ؟
- هلْ هناكَ تعليماتٌ بحاجةٍ لأنْ أكرِّرَها مراتٍ عدةً؟

مثال (1)

لنفترضْ أنَّ المشـــكلةَ هيَ جمعُ ثلاثةِ أرقامٍ والحصولُ على المجموعِ. لكتابةِ خوارزميةٍ لحلِّ هذهِ المشكلةِ، علينا تحديدُ الخطواتِ اللازمةِ وفَهمُها.

- ما مدخلاتُ الخوارزميّةِ؟

المعلوماتُ التي نحتاجُ إلى الحصولِ عليها منَ المستخدمِ وهيَ الأرقامُ الثلاثةُ التي يرغبُ المستخدمُ في جمعِها.

- ما مخرجاتُ الخوارزميّةِ؟

المخرجـــاتُ هيَ مجموعُ الأرقامِ الثلاثـــةِ التي تمَّ جمعُها، ويجبُ عـــرضُ النتيجةِ النهائيةِ على المستخدمِ.

- ما الخطواتُ الرئيسةُ المطلوبةُ لحلِّ هذهِ المشكلةِ؟

1. إدخالُ الأرقامِ الثلاثةِ منَ المستخدمِ.
2. جمعُ الأرقامِ الثلاثةِ.
3. عرضُ المجموعِ.

- ما ترتيبُ تنفيذِ هذهِ الخطواتِ؟

1. الحصولُ على المدخلاتِ (الأرقامِ الثلاثةِ).
2. تنفيذُ عمليةِ الجمعِ.
3. عرضُ النتيجةِ النهائيةِ (المجموعِ).

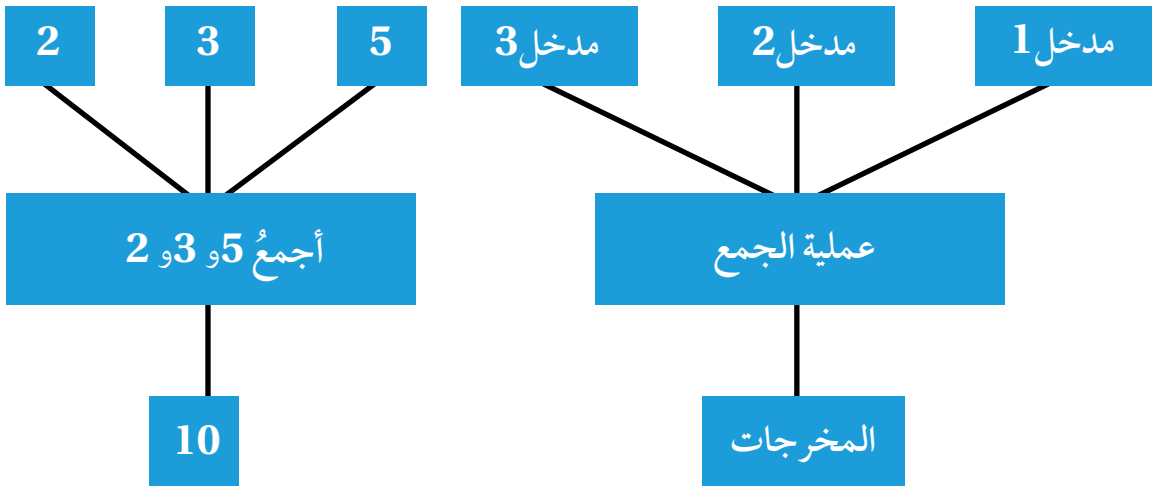
- ما القراراتُ أوِ الشروطُ التي أحتاجُ مراعاتَها عندَ معالجةِ المعلوماتِ؟

لا يوجدُ شروطٌ هنا، فقطْ التأكدُ منْ أنَّ المستخدمَ أدخلَ ثلاثةَ أرقامٍ صحيحةٍ.

- هلْ هناكَ تعليماتٌ بحاجةٍ لأنَّ أكررَها مراتٍ عدةً؟

لا، لأنَّ عمليةَ الجمعِ تتـــمُ مرةً واحدةً بعدَ الحصولِ على المدخلاتِ الثلاثةِ، ولا توجدُ حاجةٌ لتكرارِ أيِّ تعليماتٍ.

الشـــكلُ (1-3) يوضحُ مخططَ عمليةِ الجمعِ (الجزءُ على اليمينِ يمثلُ عمليةَ الجمعِ بشكلٍ عامٍّ، والشكلُ على اليسارِ يمثلُ مجموعَ ثلاثةِ أرقامٍ).



الشكل (1-3): مخطَّط عمليةُ الجمعِ

نشاط جماعي

أتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ على تحديدِ الخطواتِ اللازمةِ لمشـــكلةِ إعدادِ ميزانيةٍ شهريةٍ وفهمِها. نشـــاركُ ما نتوصلُ إليهِ معَ الزملاءِ في المجموعاتِ الأخرى؛ لنتوصلَ لفهمٍ مشـــتركٍ للمشكلةِ.

نشاط جماعي

أتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ لحلِّ مشكلةِ تخمينِ رقمٍ منْ بينِ الأعدادِ 1-5، وكتابةِ خوارزميةٍ لحلِّ هذهِ المشكلةِ. نشـــاركُ ما نتوصلُ إليهِ معَ الزملاءِ في المجموعاتِ الأخرى؛ ونحققُ فهمًا مشتركًا للمشكلةِ.

لنعـــدْ إلى مثالِ تحضيرِ فطيرةِ التفـــاحِ. ما المدخلاتُ المحتملـــةُ للخوارزميةِ؟ وما المخرجاتُ الصحيحةُ لها؟

هناكَ طريقتانِ أساسيتانِ لتحديدِ ما إذا كانتِ الخوارزميّةُ صحيحةً:

- **مخرجاتٌ صحيحةٌ:** تتمثـــلُ إحدى الطرقِ في التحققِ مـــنْ أنَّ الخوارزميّةَ تنتجُ المخرجاتِ الصحيحةَ المحدّدةَ في بيانِ المشـــكلةِ. لنفرضْ أنَّ بيانَ المشكلةِ يحدّدُ المخرجاتِ المطلوبةَ بأنْ تكونَ فطيرةَ تفاحٍ ناضجةٍ. فإذا أنتجتِ الخوارزميّةُ فطيرةَ غيرِ ناضجةٍ، فهيَ إذًا خوارزميةٌ خاطئةٌ.
- **حلُّ المشكلةِ:** الطريقةُ الأخرى هيَ التأكدُ منْ أنَّ الخوارزميّةَ تحلُّ المشكلةَ بالفعلِ. على سبيلِ المثالِ، قدْ تحتوي الخوارزميّةُ على خطوةٍ تقضي برميِ جميعِ المكوناتِ وشـــراءِ فطيرةِ تفاحٍ جاهزةٍ. منَ الناحيةِ التقنيةِ، ســـتنتجُ هذهِ الخوارزميّةُ فطيرةَ تفاحٍ (وهوَ المطلوبُ)، لكنَّها ليستْ فعالةً على الإطلاقِ. إذًا، فهيَ تِقنيًّا صحيحةٌ، ولكنَّها ليستْ عمليةً أوْ فعالةً.

شروطُ كتابةِ الخوارزميّاتِ

عندَ كتابةِ الخوارزميّةِ يجبُ تحقيقُ الشروطِ الآتيةِ:

- **وضوحُ المشكلةِ والمدخلاتِ والمخرجاتِ:**
  - تحتـــاجُ الخوارزميّةُ أنْ تكونَ مترابطةً بينَ ما يتمُّ إدخالُـــهُ (المدخلاتِ)، وما يتمُّ إخراجُهُ (المخرجاتِ).
  - يجبُ التأكدُ منْ أنَّ وصفَ المشكلةِ يحدّدُ المطلوبَ بدقةٍ حتى لا يكونَ هناكَ أيُّ غموضٍ في كيفيةِ الوصولِ إلى النتيجةِ. ويجبُ أيضًا التأكـــدُ منْ أنَّ خطواتِ الحلِّ فعّالةٌ ومنطقيّةٌ حتى إذا كانتِ الخوارزميّةُ تعطي النتيجةَ الصحيحةَ.
- **عددٌ محدودٌ منَ الخطواتِ:**
  - يجبُ أنْ تكونَ الخوارزميّةُ قابلةً للتنفيذِ في فتـــرةٍ زمنيةٍ معقولةٍ، ولا تتضمنَ خطواتٍ لا تنتهي أوْ دوراتٍ لا نهايةَ لها.
  - كلُّ خطوةٍ يجـــبُ أنْ تؤديَ إلى الخطوةِ التاليةِ؛ حتّى نصلَ إلـــى النتيجةِ النهائيةِ منْ دونِ تعقيداتٍ أوْ توقفٍ غيرِ مبررٍ.
- **وضوحُ الخطواتِ:**
  - كلُّ خطوةٍ في الخوارزميّةِ يجبُ أنْ تكونَ محددةً بشكلٍ دقيقٍ ولا تحتملَ أكثرَ منْ تفسيرٍ، والخطواتُ الغامضةُ تسببُ أخطاءً في أثناءِ التنفيذِ، وقدْ تؤدي إلى نتائجَ غيرِ متوقعةٍ.

- **قابليةُ التنفيذِ باستخدامِ الحاسوبِ:**
  - منَ المهمِّ أنْ تكونَ كلُّ خطوةٍ في الخوارزميّةِ قابلةً للتنفيذِ فعليًا باستخدام إحدى لغات البرمجة في الحاسوب. وأيُّ عمليةٍ غيرُ قابلةٍ للتنفيذِ (مثلِ التعاملِ معَ التكرار اللانهائي) يجبُ تعديلُها أوْ تقسيمُها إلى خطواتٍ أكثرَ قابليةً للتطبيقِ.

مثالٌ تطبيقيٌّ:

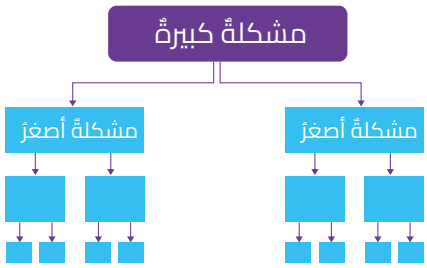
إذا أردْنا كتابةَ خوارزميّةٍ لحسابِ مجموعِ الأعدادِ الصحيحةِ منْ 1 إلى 100، يمكنُنا تطبيقُ الشروطِ السابقةِ كالآتي:

- **المشكلةُ واضحةٌ:** نحتاجُ إلى جمعِ الأعدادِ الصحيحةِ منْ 1 إلى 100.
- **الخطواتُ محدودةٌ:** عددُ الخطواتِ محدودٌ (حسابُ مجموعِ الأعدادِ أوِ استخدامُ صيغةٍ رياضيةٍ لحسابِ المجموعِ).
- **الخطواتُ واضحةٌ:** المعطياتُ محددةٌ بوضوحٍ وهيَ الأعدادُ منْ 1 إلى 100 والمطلوبُ واضحٌ وهوَ المجموعُ.
- **الخطواتُ قابلةٌ للتنفيذِ:** الخطواتُ واضحةٌ ويمكنُ تنفيذُها باستخدامِ الحاسوبِ.

الخطوةُ الثانيةُ: تجزئةُ المشكلاتِ وتبسيطُها (Decompose and Simplify Problems):

أفكرُ في خوارزميةِ روتينِ الصباحِ المدرسيِّ التي تتكونُ منْ خطواتٍ مثلِ غسلِ الأسنانِ وارتداءِ الثيابِ وتناولِ الفطورِ واستقلالِ الحافلةِ. يمكنُ تعريفُ كلِّ خطوةٍ منْ هذهِ الخطواتِ كمشكلةٍ مستقلةٍ تتطلبُ خوارزميةً منفصلةً لإكمالِها بنجاحٍ. وهذا يعني أنَّه يمكنُ تقسيمُ بعضِ خطواتِ الخوارزميّةِ الأساسيةِ (روتينِ الصباحِ المدرسيِّ) إلى خوارزمياتٍ فرعيةٍ منفصلةٍ أكثرَ تفصيلًا، ولكلٍّ منها خطواتُها الخاصةُ، وتُسمَّى **الخطواتِ الفرعيةَ**، فعلى سبيلِ المثالِ (خوارزميةٌ فرعيةٌ لارتداءِ الثيابِ هيَ، ارتداءُ الزيِّ المدرسيِّ، وارتداءُ الجواربِ، وارتداءُ الحذاءِ.)

إنَّ ما قمتُ بهِ في المثالِ السابقِ هوَ ما يُعرَفُ **بتجزئةِ المشكلاتِ وتبسيطِها**، وهي تقنيةٌ أساسيةٌ في تصميمِ الخوارزمياتِ. في هذهِ الخطوةِ تقومُ بتفكيكِ المشكلةِ المعقدةِ إلى أجزاءٍ أصغرَ وأكثرَ قابليةً للفهمِ.



الشكل (1-4): رسمٌ توضيحيٌّ لتجزئةِ المشكلةِ وتبسيطِها.

انظرِ الشكلَ (1-4). يجبُ أنْ يكونَ كلُّ جزءٍ بسيطًا بما يكفي للتعاملِ معهُ بشكلٍ فرديٍّ؛ مما يجعلُ المشكلةَ الكليةَ أسهلَ في الفهمِ والحلِّ. وعنْ طريقِ تجزئةِ المشكلةِ، يمكنُكَ التركيزُ على حلِّ المشكلاتِ الفرعيةِ الصغيرةِ، والتي تؤدي مجتمعةً إلى حلِّ المشكلةِ الأصليةِ. هذهِ الطريقةُ تساعدُ في تنظيمِ الأفكارِ، وتحديدِ الأنماطِ، وضمانِ معالجةِ كلِّ عنصرٍ منْ عناصرِ المشكلةِ بكفاءةٍ.

مثال (1)

بدلًا منْ كتابةِ القصةِ دفعةً واحدةً، يمكنُ تقسيمُ المهمةِ إلى خطواتٍ:

تحديدُ فكرةِ القصةِ، ثم تحديدُ الشخصياتِ الرئيسةِ ووصفِها، ثم تحديدُ مكانِ الأحداثِ وزمانِها، ثم كتابةُ المقدمةِ، ثم إضافةُ أحداثِ القصةِ. وأخيرًا كتابةُ النهايةِ التي تتمثَّلُ في إكمالِ القصةِ بخاتمةٍ مناسبةٍ. هذا يجعلُ كتابةَ القصةِ أسهلَ وأكثرَ تنظيمًا.

أبحث

أبحثُ في المواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ على شبكةِ الإنترنتْ عنْ فوائدِ تبسيطِ المشكلاتِ وتجزئتِها. أناقشُ ما وجدتُ معَ زملائي في الصفِّ.

ليسَ هناكَ حلٌّ واحدٌ "أفضلُ" دائمًا، فكلُّ شيءٍ يعتمدُ على السياقِ ومستوى التفصيلِ المطلوبِ. المهمُّ هوّ أنْ تكونَ الخوارزميّةُ **مفهومةً** وتُحقِّقُ الهدفَ للمستخدمِ الذي ستُوجَّهُ لهُ. فعندَ تصميمِ خوارزميةٍ، يجبُ دائمًا مراعاةُ الفئةِ المستهدفةِ. إذا كانتِ الخوارزميّةُ موجّهةً لأشخاصٍ بحاجةٍ إلى تفاصيلَ أكثرَ لإتمامِ المهامِّ، فإنَّ تجزئةَ الخطواتِ مفيدةٌ. أمّا إذا كانَ الأشخاصُ متمرسونَ، فإنَّ التفاصيلَ الزائدةَ قدْ تكونُ غيرَ ضروريةٍ.

فعلى سبيلِ المثالِ في مشكلةِ روتينِ الصباحِ المدرسيِّ:

- **مستوى التفصيلِ العالي**: إذا كانَ الشخصُ الذي تُستخدمُ لهُ الخوارزميّة لا يعرفُ كيفيةَ تنفيذِ الخطوةِ "ارتداءِ الثيابِ"، فإنَّ تجزئةَ هذهِ الخطوةِ إلى أجزاءٍ أصغرَ، مثلِ "ارتداءِ الزيِّ المدرسيِّ، وارتداءِ الجواربِ، وارتداءِ الحذاءِ"، ستجعلُ الأمورَ أوضحَ وتُساعدُهُ على إتمامِ المهمةِ بسهولةٍ.
- **مستوى التفصيلِ المنخفضِ**: إذا كانَ الشخصُ بالفعلِ يعرفُ كيفَ يرتدي الثيابَ، فإنَّ خطوةً واحدةً عامةً مثلَ "ارتداءِ الثيابِ" تكفي ولا حاجةَ لتفصيلِ الخطواتِ الفرعيةِ.

مثال (2)

لو كانتِ المشـــكلةُ هيَ "إنشاءُ مجلدٍ جديدٍ على سطحِ المكتبِ في جهازِ الحاسوبِ"، عندِ تجزئةِ المشكلةِ إلى مشكلاتٍ فرعيةٍ لتبسيطِ حلِّها، يمكنُ تقسيمُ المهمةِ إلى خطواتٍ أصغرَ، بحيثُ يسهلُ تنفيذُ كلِّ خطوةٍ بشكلٍ منفصلٍ، على النحوِ الآتي:

- **فتحُ سطحِ المكتبِ**: الوصولُ إلى سطحِ المكتبِ على جهازِ الحاسوبِ.
- **التفاعلُ معَ سطحِ المكتبِ**: القدرةُ على النقرِ بزرِّ الفأرةِ في المكانِ الصحيحِ.
- **اختيارُ خيارِ لإنشاءِ مجلدٍ جديدٍ**: معرفةُ كيفيةِ استخدامِ القوائمِ.
- **تسميةُ المجلدِ الجديدِ**: إدخالُ اسمٍ مناسبٍ للمجلدِ.

سيناريو الحلِّ الأولِ: مستوى تفصيلٍ عالٍ

هذا السيناريو يُناسبُ المستخدمينَ المبتدئينَ الذينَ يحتاجونَ إلى توضيحِ كلِّ خطوةٍ بدقةٍ، بما في ذلكَ التعاملُ معَ الفأرةِ والوصولُ إلى سطحِ المكتبِ.

- **فتحُ ســـطحِ المكتبِ**: إذا كنتَ داخلَ نافذةٍ أوْ تطبيقٍ، اضغـــطْ على زرِّ تصغيرٍ (Minimize) في الزاويةِ العلويةِ اليمنى لكلِّ نافذةٍ مفتوحةٍ حتى تصلَ إلى سطحِ المكتبِ.
- **التفاعلُ معَ سطحِ المكتبِ**:
  - باستخدامِ الفأرةِ انتقلْ إلى أيِّ مكانٍ فارغٍ على سطحِ المكتبِ.
  - اضغطْ زرَّ الفأرةِ الأيمنَ على المِنطقةِ الفارغةِ.
- **اختيارُ إنشاءِ مجلدٍ جديدٍ**:
  - منَ القائمةِ التي تظهرُ، اخترْ "جديد" (New).
  - ثمَّ اخترْ "مجلد" (Folder).
- **تسميةُ المجلدِ الجديدِ**:
  - سترى مجلدًا جديدًا يظهرُ على سطحِ المكتبِ.
  - اكتبِ الاسمَ الذي تريدُ إعطاءَهُ للمجلدِ واضغطْ Enter.

سيناريو الحلِّ الثاني: مستوى تفصيلٍ منخفضٍ

هذا السيناريو يُناسبُ المستخدمينَ الذينَ لديهم خبرةٌ كافيةٌ ويحتاجونَ فقطْ إلى إرشاداتٍ عامةٍ:

- افتحْ سطحَ المكتبِ.
- اضغطْ زرَّ الفأرةِ الأيمنَ في أيِّ مكانٍ فارغٍ.
- اخترْ "مجلد جديد" من القائمةِ المنسدلةِ.
- قمْ بتسميةِ المجلدِ واضغطْ Enter.

نشاط جماعي

أتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ لتجزئةِ المشكلتينِ الآتيتينِ وتبسيطِهما، ثمَّ تحديدِ التفاصيلِ لكلٍّ منهُما بمستويينِ منَ التفصيلِ: مستوى تفصيلٍ عالٍ ومستوى تفصيلٍ منخفضٍ.

- تثبيتُ برنامجٍ على جهازِ الحاسوبِ.
- إرسالُ بريدٍ إلكترونيٍّ باستخدامِ الحاسوبِ

نعرضُ ما نتوصلُ إليـــه من نتائجَ على زملائِنا في المجموعاتِ الأخـــرى، ونتبادلُ التغذيةَ الراجعةَ.

الخطوةُ الثالثةُ: تصميمُ خطواتِ الخوارزميّةِ (مسار التحكُم – Control Flow)

أفكرُ مرةً أخرى في خوارزميّةِ روتينِ الصباحِ المدرسيِّ، ماذا سيحدثُ إذا تمَّ تغييرُ ترتيبِ الخطواتِ؟ هلْ سيؤثرُ ذلكَ في إنجازِ المهمةِ وتحقيقِ الهدفِ المرجوِّ؟ هلْ ترتيبُ الخطواتِ في الخوارزمياتِ لهُ أهميةٌ في جميعِ الحالاتِ؟

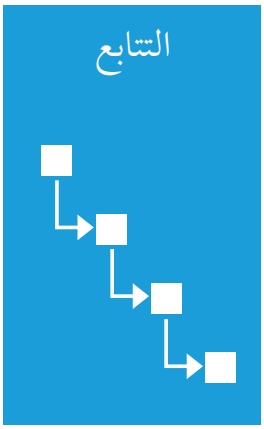
نشاط جماعي

أتعاونُ معَ زملائي في المجموعةِ لاستخدامِ أحدِ محركاتِ البحثِ والمصادرِ الموثوقةِ على الإنترنتْ للبحثِ عنْ خصائصِ الخوارزمياتِ، ثمَّ أدوِّنُ الخطواتِ التي اتبعتُها لإيجادِ النتائجِ، وأقارنُ ما دونتُهُ معَ ما وجدَهُ زملائي

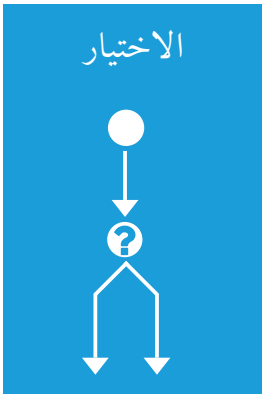
- هلْ اتَّبعَ الجميعُ ترتيبَ الخطواتِ نفسَهُ؟
- هلْ أثَّرَ اختلافُ ترتيبِ الخطواتِ على نوعيةِ أوْ دقةِ النتائجِ التي تمَّ العثورُ عليْها؟

مسار التحكُّم في الخوارزميّةِ (Control Flows) يحددُ كيفيةَ تنفيذِ الخطواتِ بشكلٍ منطقيٍّ ومتسلسلٍ لضمـــانِ الوصولِ إلى الحلِ المطلوبِ. ويركزُ أيضًا على كيفيةِ التحكّمِ في تدفُّقِ الخطواتِ واتخاذِ القراراتِ بناءً على المدخلاتِ أوِ الشروطِ.

يشملُ مسار التحكُّمِ ثلاثةَ عناصرَ رئيسةٍ:

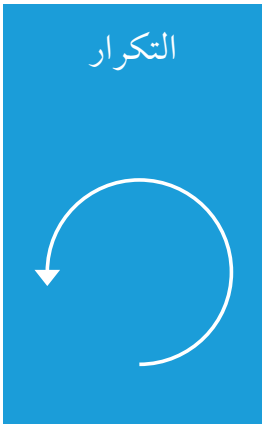


- **التتابُعُ (Sequence)**: يُتَمُّ تنفيذُ خطواتِ الخوارزميّةِ بشـــكلٍ متسلسلٍ، خطوةً تلوَ الأُخرى. مثالٌ: عندَ كتابةِ خوارزميةٍ لتحضيرِ الشـــايِ، يجبُ أولًا غليُ الماءِ، ثمَّ وضعُ كيسِ الشـــايِ في الكـــوبِ، ثمَّ صبُّ الماءِ، وهكذا.



- **الاختيارُ (Selection)**: يَعتَمِدُ على اتخاذِ قراراتٍ بناءً على شروطٍ معينةٍ. إذا تحقَّقَ الشرطُ، يُتَمُّ تنفيذُ خطوةٍ معينةٍ، وإذا لمْ يتحقَّقْ، يتمُّ تخطّيها أوِ اختيارُ خطوةٍ بديلةٍ.

مثالٌ: إذا كانَ المســـتخدمُ يريدُ إضافةَ ســـكرٍ إلى الشايِ، يُتَمُّ تنفيذُ خطوةِ "إضافةِ السكرِ"، وإذا لم يرغبْ، يتمُّ تخطّي هذهِ الخطوةِ.



- **التكرارُ (Iteration)**: ويَشملُ تكرارَ تنفيذِ مجموعةٍ منَ الخطواتِ حتّى يتحقَّقَ شرطٌ معينٌ. مثالٌ: إذا كانَ لديَّ قائمةٌ بأعدادٍ وأريدُ جمعَها، يُتَمُّ تكرارُ عمليةِ الإدخالِ والإضافـــةِ للمجموعِ لكلِّ عددٍ في القائمةِ حتى تَنتهيَ.

خطواتُ تصميمِ مسار التحكّم:

- **تحديدُ التسلسلِ الأساسيِّ**: ابدأْ بتحديدِ الخطواتِ التي يجبُ تنفيذُها واحدةً تلوَ الأخرى.
- **إدخالُ الشروطِ**: ضَعْ أيَّ شروطٍ تحتاجُ إلى اتخاذِ قراراتٍ لها، مثلَ "إذا كانَ... افعلْ كذا".
- **إضافةُ التكرارِ**: إذا كانتْ هناكَ خطواتٌ تحتاجُ إلى تكرارٍ، أستَخدِمُ التكرارَ (مثلَ الحلقاتِ) لتحقيقِ ذلك. يجبُ أنْ يكونَ هناكَ تصميمٌ واضحٌ للخطواتِ المتسلسلةِ، والخياراتِ، والتكرارِ في الخوارزميّةِ؛ ممّا يضمنُ أنَّ كلَّ مسارٍ يؤدّي إلى الحلِّ المطلوبِ بشكلٍ صحيحٍ ومنطقيٍّ.

مثال (3)

أبينُ مسار التحكم لخوارزميّةِ زراعة نبتة منزلية.

يمكنُ تحديدُ مسارِ التحكُّمِ لهذهِ الخوارزميّة كما يأتي:

- **التتابعُ (Sequence):**
  - أحضر الوعاء.
  - أضع التربة في الوعاء.
  - أحضر البذور.
  - أزرع البذور في الوعاء.
- **الاختيارُ (Selection):**
  - **إذا كانت التربة جافة:**
    - أسقي النبتة.
  - **إذا كانت التربة رطبة:**
    - أتجاوز هذه الخطوة.
- **التكرارُ (Iteration):**
  - أسقي النبتة بشكل دوري.
  - أضيف السماد كلما لزم الأمر.

مثال (4)

أحددُ مسار التحكم (Control Flow) لخوارزميّةٍ لتسجيلِ الدخولِ إلى حسابٍ على موقعٍ إلكترونيٍ ومخرجاتِ الخوارزميّةِ.

يمكنُ تحديدُ مسار التحكمِ لهذهِ الخوارزميّةِ كما يأتي:

- **التتابعُ (Sequence)**: تسجيلِ الدخولِ يتضمنُ إدخالَ البياناتِ والتحققَ منْها.
  - أفتحُ المتصفحَ.
  - **أنتقلُ إلى الموقعِ الإلكتروني المطلوبِ (مثلًا**: Gmail).
  - أدخلُ اسمَ المستخدمِ (البريدَ الإلكترونيَّ).
  - أدخلُ كلمةَ المرورِ.
- **الاختيارُ (Selection)**: اتخاذُ قرارٍ بناءً على صحةِ البياناتِ المدخلةِ (إمّا بالانتقالِ إلى الحسابِ أوْ عرضِ رسالةِ خطأٍ).
  - **إذا كانتْ بياناتُ الدخولِ صحيحةً:**
    - أنتقلُ إلى الصفحةِ الرئيسةِ للحسابِ.
  - **إذا كانتِ البياناتُ غيرَ صحيحةٍ:**
    - تظهر رسالةَ خطأٍ "اسمُ المستخدمِ أوْ كلمةُ المرورِ غيرُ صحيحةٍ".
    - يطلب منَ المستخدمِ إدخالَ البياناتِ مرةً أُخرى.
- **التكرارُ (Iteration)**: تكرارُ المحاولاتِ في حالةِ إدخالِ بياناتٍ غيرِ صحيحةٍ.
  - أكرِّرُ عمليةَ إدخالِ اسمِ المستخدمِ، وكلمةِ المرورِ حتّى تكونَ البياناتُ صحيحةً، أوْ ينتهيَ عددُ المحاولاتِ المسموحِ بها.
  - إذا تجاوزَ المستخدمُ عددَ المحاولاتِ المسموحِ بها.
    - عرضُ رسالةٍ تفيدُ بتعطيلِ الحسابِ مؤقتًا، واطلبْ إعادةِ المحاولةِ لاحقًا.

مخرجاتُ هذهِ الخوارزميّةِ: في النهايةِ، إمّا أنْ يَدخلَ المستخدمُ إلى حسابِهِ بنجاحٍ، أوْ يتمَّ إخطارُهُ بخطأٍ في البياناتِ معَ إعادةِ المحاولةِ، أوْ يتمَّ تعطيلُ الحسابِ مؤقتًا بعدَ محاولاتٍ فاشلةٍ عدّةً.

سنتعلمُ المزيدَ عنْ أنواعِ مسارِ التحكمِ في الدروسِ الآتيةِ.

نشاط فردي

لنفترضْ أنَّني مكلفٌ بتصميمِ خوارزميّةٍ لتشغيلِ لعبةٍ على الحاسوبِ، أحددُ المشكلةَ، وأعملُ على تجزئتِها إلى خطواتٍ فرعيةٍ، ثمَّ أصممُ مسارَ التحكمِ (Control Flow) للخوارزميّةِ. أشاركُ تصميمي على اللوحِ التفاعليِّ الرقميِّ للصفِّ Padlet.

إضاءة

دورُ الخوارزمياتِ في وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ

تؤدي الخوارزمياتُ دورًا رئيسًا في تحديدِ المُحتوى الذي يَظهرُ في تغذيةِ وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ الخاصةِ بي. فالمنصاتُ مثلُ **Facebook** و **Twitter** و **Instagram** تَستخدمُ مسارَ التحكُّمِ (**Control Flow**) لتخصيصِ تجربَتي بناءً على مجموعةٍ منَ المعاييرِ. تقومُ الخوارزميّاتُ بتحليلِ نشاطي باستمرارٍ، وتستخدمُ التتابعَ، والاختيارَ، والتكرارَ في مسارِ التحكُّمِ لتحديدِ ما تراهُ على وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ.

على النحوِّ الموضَّحِ في ما يأتي:

- **التتابعُ** (Sequence): يتمُّ جمعُ بياناتٍ حولَ تفاعلاتي اليوميةِ، مثلَ الأشخاصِ الذين أُتابعُهمْ، والمحتوى الذي أتفاعلُ معَهُ (الإعجاباتُ، التعليقاتُ، المشاركاتُ).
- **الاختيارُ** (Selection): بناءً على هذهِ البياناتِ، تتخذُ الخوارزميّةُ قرارًا حولَ نوعِ المحتوى الذي يجبُ أنْ يظهرَ لي. فإذا تفاعلتُ بشكلٍ أكبرَ معَ منشوراتٍ معينةٍ، ستقومُ الخوارزميّةُ بإعطائِها أولويةً أكبرَ في العرضِ.
- **التكرارُ** (Iteration): معَ كلِّ تفاعلٍ جديدٍ أقومُ بهِ على المِنصةِ، تكررُ الخوارزميّةُ نفسَها، ممّا يؤدي إلى تحسينِ المحتوى وتخصيصِهِ، والذي يظهرُ لي باستمرارٍ.

المواطنةُ الرقميّةُ

- **الخصوصيةُ والأمانُ**: أكونُ حذرًا عندَ مشاركةِ معلوماتي الشخصيةِ عبرَ الإنترنتْ، لأنَّ الخوارزمياتِ تعتمدُ على هذهِ البياناتِ لتخصيصِ المحتوى لي. الحفاظُ على خصوصيَّتي الرقميةِ هوَ مسؤوليتي.
- **المعلوماتُ والتواصلُ**:
  - أفهمُ كيفَ تعملُ الخوارزمياتُ، وأدركُ أنَّ الخوارزمياتِ تتحكّمُ في المُحتوى الذي أراهُ على الإنترنتْ، بما في ذلكَ الأخبارُ والمنشوراتُ والإعلاناتُ. يجبُ أنْ أكونَ واعيًا بتأثيرِها في تجربتي الرقميّةِ.

- أعلمُ أنَّ الخوارزمياتِ قدْ تعرضُ لي محتوىً بناءً على تفاعُلاتي السابقةِ، ممّا قدْ يؤدّي إلى ظهورِ معلوماتٍ غيرِ دقيقةٍ أوْ منحـــازةٍ. أتأكدُ دائمًا منْ صحةِ المعلوماتِ عبرَ التحقّقِ منْ مصادرَ موثوقةٍ.
- لا أعتمـــدُ فقطْ على ما تقدِّمُهُ ليَ الخوارزمياتُ في تغذيةِ الأخبارِ، بلْ أبحثُ بنفســـي عنْ مصادرَ مختلفةٍ لتوسيعِ معرفَتي وفَهمي للعالمِ منْ حوْلي.

- **التوازنُ بينَ الحياةِ الرقميّـــةِ والواقعيّةِ**: أعلمُ أنَّ الخوارزمياتِ قدْ تكونُ مصممةً لجذبِ انتباهي لفتراتٍ طويلةٍ؛ لذا أحرصُ على تنظيمِ وقتي على منصـــاتِ التواصلِ الاجتماعيِّ وأوازنُ بينَ الأنشطةِ الرقميةِ والحياتيّةِ.

مشروع

المشروعُ: مخططٌ لرحلةٍ ميدانيّةٍ باســـتخدامِ خرائطِ جوجل (Google Maps) لاختيارِ المسارِ الأكثرِ فعاليةً وصديقًا للبيئةِ/ مهمة 1

أتعاونُ معَ زملائي لتخطيطِ رحلةٍ ميدانيّةٍ باســـتخدامِ خرائطِ جوجل، معَ مراعاةِ العواملِ الآتيةِ: المسافةِ، وقتِ السفرِ، التأثيرِ البيئيِّ، والكلفةِ. وللقيامِ بذلكَ، نتبعُ الخطواتِ الآتيةَ، وهيَ:

- **اختيارُ وجهـــةِ الرحلةِ الميدانيّةِ**: بالتعاونِ معَ الزملاءِ، نختارُ وجهةً مناســـبةً للرحلةِ، مثلَ محميةٍ طبيعيّةٍ محليّةٍ أوْ موقعٍ تاريخيٍّ...الخ، في حـــالَ تعذُّرِ القيامِ برحلةٍ ميدانيّةٍ فعليّةٍ، نختارُ وجهةً لرحلةٍ افتراضيّةٍ.
- **البحثُ عنْ وسائلِ النقلِ**: أستخدمُ محركَ البحثِ لاستكشافِ الوسائلِ المختلفةِ المتاحةِ للنقلِ (مثلَ الحافلةِ، السيارةِ، الدراجةِ، أوِ السيرِ مشيًا).
- أبحثُ عنْ تكلفةِ كلِّ وســـيلةٍ وتأثيرِها في البيئةِ (مثلَ انبعاثاتِ الكربونِ)، وأضيفُ جدولًا إلى مستندِ جوجل يوضحُ هذهِ المعلوماتِ.
- بعدَ تحديدِ الوُجهةِ، أدوّنُ المعلوماتِ في مستندِ جوجل يحتوي على معلوماتٍ عنِ الرحلةِ، ووسائلِ النقلِ، والتكلفةِ.
- **تصميمُ الخوارزميّةِ**: بالتعاونِ معَ زملائي، نعملُ على تصميمِ خوارزميةٍ تساعدُنا في اختيارِ المسارِ الأنسبِ. نعتمدُ على المراحلِ الثلاثِ الآتيةِ التي تناوَلْناها في الدرسِ: وهيَ
  - **تحديدُ المشكلةِ**: نحددُ المشكلةَ الرئيسةَ ونوضحُ المدخلاتِ والمخرجاتِ، ثم ننشئُ مخططًا يوضحُ مدخلاتِ الخوارزميّةِ ومخرجاتِها.
  - **تجزئةُ المشكلةِ وتبسيطُها**: نقسّمُ الخوارزميّةَ إلى خطواتٍ أصغرَ، ونضيفُ تفاصيلَ لكلِّ خطوةٍ لتبسيطِ العمليةِ. نوضحُ كيفيةَ الانتقالِ منْ خطوةٍ إلى أخرى لتحقيقِ الهدفِ. نبدأُ بالبحثِ عنِ المساراتِ المتاحةِ، بهدفِ المقارنةِ بينَها لاحقًا بناءً على الوقتِ والمسافةِ.

أقيّمُ تعلُّمي

المعرفةُ: أوظفُ في هذا الدرسِ ما تعلَّمتُهُ منْ معارفَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: ما الخوارزميّةُ؟ وما عناصرُها الأساسيةُ؟

.....

السؤالُ الثاني: أوضحُ مفهومَ مسار التحكُّمِ معَ ذكرِ مثالٍ.

.....

السؤالُ الثالثُ: ما أهميةُ استخدامِ الخوارزمياتِ في حلِّ المشكلاتِ؟

.....

المهاراتُ: أوظفُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ، والبحثِ الرقميِّ، والتواصلِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: أكتبُ خوارزميةً لحلِّ مشكلةٍ بسيطةٍ، مثلِ حسابِ متوسطِ مجموعةٍ منَ الأرقامِ.

.....

السؤالُ الثاني: أصفُ مشكلةً يمكنُ حلُّها عنْ طريقِ تطبيقاتِ الحاسوبِ، وأقدمُ خوارزميةً لحلِّها.

.....

السؤالِ الثالثِ: أقدمُ مثالًا على مشـــكلةٍ معقدةٍ، ثمَّ اعملُ على تجزئةِ خطواتِ حلِّها إلى خطواتٍ أصغرَ.

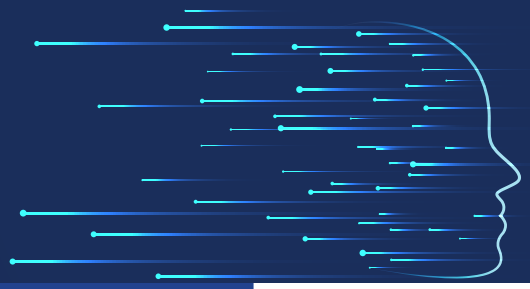
.....

الســـؤالُ الرابعُ: ما أوجهُ الشـــبهِ بينَ ما تعلمناهُ في الفصلِ الأولِ عنْ مبدأِ عملِ جهازِ الحاسوبِ وعناصرِ الخوارزميةِ؟ أفسرُ إجابتِي.

.....

قيمٌ واتجاهاتٌ:

أصممُ معَ زملائِي في المجموعةِ ملصقًا يبينُ التأثيرَ الأخلاقيَّ لاســـتخدامِ الخوارزمياتِ في اتخاذِ القراراتِ مثلَ قضايا التحيزِ والشفافيةِ والخصوصيةِ وأشاركُهُ على الموقعِ الإلكترونيِّ للمدرسةِ.



الدرسُ الثاني

تصميمُ الخوارزمياتِ (Designing Algorithms)

الفكرةُ الرئيسةُ

تجريبُ الخوارزمياتِ ومقارنتُها لاختيارِ الأنسبِ منْها لتنفيذِ المهمةِ نفسِها.

المفاهيمُ والمصطلحاتُ

هياكلُ الخوارزمياتِ (Algorithms Structures).

نتاجاتُ التعلمِ (Learning Outcomes)

- أقترحُ أكثرَ منْ خوارزميةٍ لحلِّ مشكلةٍ محددةٍ أوْ للقيامِ بمهمةٍ محددةٍ.
- أصمم خوارزمية لحل مشكلة ما.
- أقارنُ بينَ خوارزمياتٍ لحلِّ مسألةٍ محددةٍ وأختارُ الأنسبَ منها.
- أكتبُ المشكلةَ على شكلِ خطواتٍ دقيقةٍ لتسهيلِ حلِّها.
- أتتبعُ خطواتِ تنفيذِ الخوارزميةِ.
- أحددُ مَواطنَ الخطأِ في الخوارزميةِ عن طريقِ استراتيجيةِ التجريبِ والوقوعِ في الخطأِ.
- أوضحُ مفهومَ المتغيراتِ وأهميتها.
- أمثلُ المتغيراتِ.
- أجربُ الخوارزميةَ المقترحةَ لحلِّ مسألةٍ محددةٍ بوساطةِ مجموعةٍ متنوعةٍ منَ المدخلاتِ بعدَ تمثيلِها.
- أعيدُ ترتيبَ الخطواتِ في الخوارزميةِ لتصحيحِها.

منتجاتُ التعلّمِ (Learning Products)

كتابةُ ثلاثِ خوارزمياتٍ لحلِّ المشكلةِ نفسِها "تحديدُ المسارِ الأنسبِ للرحلةِ الميدانيةِ بناءً على المعاييرِ المحددةِ مثلَ المسافةِ، وقتِ السفرِ، التأثيرِ البيئيِّ، والكلفةِ" ومقارنةُ فعاليةِ كلٍّ منها بهدفِ اتخاذِ القرارِ الأفضلِ حولَ المسارِ المثاليِّ للرحلةِ الميدانيةِ.

في عالمِ علومِ الحاسوبِ، يعدُّ وجودُ العديدِ منَ الطرقِ لحلِّ المشكلةِ نفسِها، أوْ إنجازِ مهمةٍ معينةٍ أمرًا شائعًا للغايةِ. هذهِ التعدديةُ تنبعُ منِ الإبداعِ وحلِّ المشكلاتِ اللذينِ يشكلانِ جزءًا أساسيًا منْ هذا المجالِ. بناءً على ذلكَ، تتطورُ خوارزمياتٌ متنوعةٌ لحلِّ التحدي نفسَـــهَ، ولكنَّ كلَّ خوارزميةٍ تأتي بمجموعةٍ فريدةٍ منْ نقاطِ القوةِ والضعفِ والاعتباراتِ التي تؤثرُ في أدائِها.

نشاط تمهيدي

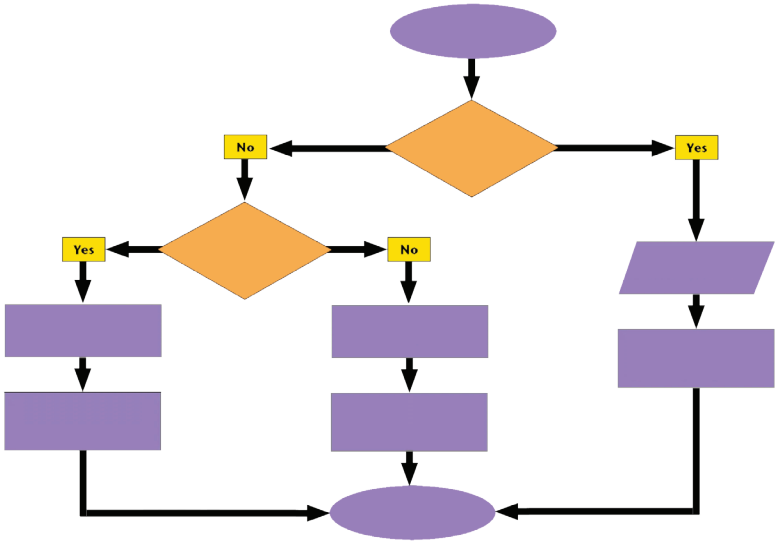
أتخيلُ أنَّنا نخططُ للذهابِ إلى وجهةٍ معينةٍ (مثلَ حديقةٍ أوْ مكتبةٍ) منِ المدرســـةِ. هناكَ ثلاثةُ مساراتٍ ممكنةٍ للوصولِ إلى الوجهةِ، ولكنَّ كلَّ مسارٍ لهُ ميزاتُهُ وعيوبُهُ:

- **المسارُ الأولُ**: قصيرٌ لكنَّهُ مزدحمٌ جدًا، مما يجعلُ وقتَ السفرِ أطولَ.
- **المسارُ الثاني**: طويلٌ لكنَّه هادئٌ وبهِ مناظرُ جميلةٌ.
- **المســـارُ الثالثُ**: متوسطُ الطولِ، لكنَّهُ يحتوي على طرقٍ ضيقةٍ قدْ تتطلبُ تغييرَ الخطةِ إذا كانَ هناكَ ازدحامٌ.

أتعاونُ معَ زملائِي في المجموعةِ لمناقشةِ أيِّ المساراتِ هوَ الأنسبُ للوصولِ إلى الوجهةِ بناءً على المعاييرِ التاليةِ: وقتِ الوصولِ، الراحةِ في أثناءِ السفرِ، إمكانيةِ حدوثِ تأخيرٍ.

بعدَ المناقشـــةِ، أشـــاركُ قرارَ مجموعتِي معَ المجموعاتِ الأخرى، وأشرحُ سببَ اختيارِنا للمسارِ بناءً على هذهِ المعاييرِ.

في هذا الدرسِ، ســـأتعلمُ كيفيةَ حلِّ مشـــكلةٍ معينةٍ أوْ إنجازِ مهمةٍ محددةٍ بطرقٍ عدّةٍ باستخدامِ خوارزمياتٍ مختلفـــةٍ. بعدَ ذلكَ، ســـأحدِّدُ أيَّ خوارزميةٍ هيَ الأفضلُ بنـــاءً على مجموعةٍ منْ العواملِ. هذهِ العمليةُ تعرفُ بـــتصميمِ الخوارزمياتِ، وهيَ إحدى الخطواتِ الأساسيةِ في تطويرِ الخوارزميّاتِ.



عواملُ اختيارِ الخوارزميّةِ الأفضلِ

اختيارُ الخوارزميةِ المُثلى لحلِّ مشكلةٍ معينةٍ يعتمدُ بشكلٍ كبيرٍ على طبيعةِ المشكلةِ نفسِها، بالإضافةِ إلى مجموعةٍ منِ العواملِ المهمةِ التي يجبُ أخذُها في الاعتبارِ، مثلَ:

- **وقتِ التنفيذِ:** كمْ منْ الوقتِ تستغرقُ الخوارزميةُ للوصولِ إلى الحلِّ؟ هذا عاملٌ حاسمٌ عندَ الحاجةِ إلى حلولٍ سريعةٍ. هناكَ خوارزمياتٌ أسرعُ وأكثرُ كفاءةً في استخدامِ الموارِدِ مقارنةً بغيرِها، مما يجعلُها مثاليةً لحالاتٍ معينةٍ.
- **مساحةِ الذاكرةِ:** ما مقدارُ الذاكرةِ التي تحتاجُها الخوارزميةُ من متغيرات وثوابت في أثناءِ تنفيذِها؟ هذا الأمرُ يصبحُ أكثرَ أهميةً عندما تتعاملُ الخوارزميةُ معَ بياناتٍ ضخمةٍ.
- **سهولةِ الفهمِ والتنفيذِ:** مدى سهولةِ فهمِ الخوارزميةِ وكتابتِها وتنفيذِها. هذا يسهِّلُ على المبرمجينَ صيانةَ البرامجِ وتطويرَها بمرورِ الوقتِ.
- **التخصصيةِ:** بعضُ الخوارزمياتِ تكونُ مصممةً خصيصًا لمواقفَ أوْ مشكلاتٍ معينةٍ، لكنَّها قدْ تكونُ غيرَ فعالةٍ في مواقفَ أُخرى.

فعندَ تصميمِ الخوارزمياتِ، منَ الضروريِّ اختيارُ الخوارزميةِ التي تتناسبُ معَ الظروفِ والمعاييرِ الخاصةِ بالمشكلةِ. هذا الاختيارُ يؤثرُ في أداءِ النظامِ وسرعتِهِ، ويمكنُ أنْ يساعدَ على تحسينِ الكفاءةِ في تنفيذِ المهمةِ المطلوبةِ. ويعدُّ التنوعُ في تصميمِ الخوارزمياتِ ميزةً قويةً تتيحُ للمبرمجينَ التعاملَ معَ تحدياتِ البرمجةِ بشكلٍ أكثرَ فعاليةً، معَ مراعاةِ الجوانبِ المختلفةِ مثلَ الأداءِ والمواردِ.

نشاط جماعي

خوارزمياتٌ مختلفةٌ لإنجازِ مهمةٍ محددةٍ

أتعاونُ معَ زملائِي في المجموعةِ وأكتبُ خوارزميتينِ مختلفتينِ لرسمِ النجمةِ السباعيةِ في العلمِ الأردنيِّ.

ثمَّ أحلِّلُ: أيُّ الخوارزمياتِ أفضلُ؟ ما العواملُ التي حددتْ هذا الاختيارَ؟

نشاركُ المجموعاتِ الأخرى ما نتوصلُ إليهِ ونقدمُ التغذيةَ الراجعةَ لهمْ.

مثال (1)

في المثالِ الآتي، لنفترضْ أنَّنا نحاولُ حلَّ مشـــكلةِ تصنيفِ الأعدادِ الفرديةِ والزوجيةِ، وسنقارنُ بينَ خوارزميتينِ (أ) وَ (بِ) اللتينِ تقدمانِ حلولًا مختلفةً للمشكلةِ نفسِها كما يأتي:

الخوارزميّةُ أ	الخوارزميّةُ ب
■ **الإدخالُ:** ▪ أُدخلُ عددًا صحيحًا موجبًا (س)	■ **الإدخالُ:** ▪ أُدخلُ عددًا صحيحًا موجبًا (س)
■ **الفحصُ:** ▪ أتحققُ مـــنْ باقي قســـمةِ س على 2 باستخدامِ عاملِ الباقي (٪). ▪ إذا كانَ الباقـــي صفرًا، فـــإنَّ س عددٌ زوجيٌّ. ▪ إذا كان الباقي لا يساوي صفرًا، فإنَّ س عددٌ فرديٌّ.	■ **الفحصُ:** ▪ أتحققُ منْ خانةِ الآحاد في س. ▪ إذا كانتْ خانةُ الآحادِ 0 أوْ 2 أوْ 4 أوْ 6 أوْ 8، فإنَّ س عددٌ زوجيٌّ. ▪ إذا كانتْ خانةُ الآحادِ 1 أوْ 3 أوْ 5 أوْ 7 أوْ 9، فإنَّ س عددٌ فرديٌّ.
■ **الإخراجُ:** ▪ أطبعُ "العدد زوجي" إذا كانَ س زوجيًّا. ▪ أطبعُ "العدد فردي" إذا كانَ س فرديًّا.	■ **الإخراجُ:** ▪ أطبعُ "العدد زوجي" إذا كانَ س زوجيًّا. ▪ أطبعُ "العدد فردي" إذا كانَ س فرديًا.
■ **مثال:** ▪ **إدخالُ:** 12 ▪ **فحصُ:** 12 ٪ 2 = 0 ▪ **إخراجُ:** العددُ زوجيٌّ	■ **مثال:** ▪ **إدخالُ:** 12 ▪ **فحصُ:** خانةِ الآحادِ (2) أيْ عددٌ زوجيٌّ. ▪ **إخراجُ:** العددُ زوجيٌّ

إثراء

في الخوارزميةِ السابقةِ لتحديدِ الأعدادِ الزوجيةِ والفرديةِ، يمثلُ "س" العددَ الصحيحَ الموجبَ الذي يُدْخَل لتحديدِ ما إذا كانَ زوجيًا أمْ فرديًا. وفي هذهِ الحالةِ، فقدْ حُفِظَت القيمةِ 12 داخلَ "س" والتي تسمى وفقًا لمبادئِ علومِ الحاسوبِ المتغيرِ.

أستخدمُ الجدولَ الآتيَ للمقارنةِ بينَ الخوارزميّنِ وتحديدِ الأفضلِ:

العاملُ	الخوارزميّةُ أ:	الخوارزميّةُ ب:
وقتُ التنفيذُ	هذهِ الخوارزميةُ أبطأُ منْ الخوارزميةِ (أ)؛ لأنَّها تتطلبُ عمليةَ القسمةِ التي تحتاجُ وقتًا أطولَ.	هذه الخوارزميّة أسرعُ من الخوارزميّة (ب) لأنها لا تتطلبُ عمليةَ القسمةِ التي تحتاجُ وقتًا أطولَ.
المِساحةُ في الذاكرةِ	مساحةُ لتخزينِ قيمةِ س.	مساحةٌ لتخزينِ قيمةِ س.
سهولةُ الفهمِ	قدْ تكونُ صعبةً لمنْ ليسَ على درايةٍ بكيفيةِ استخدامِ عاملِ الباقي (٪).	سهلةُ الفهمِ لاعتمادِها على قيمةِ الآحادِ.
عواملُ أُخرى	يمكنُ تعديلُ الخوارزميّةِ لتحديدِ الأعدادِ السالبةِ أيضًا.	يمكنُ تعديلُ الخوارزميّةِ لتحديدِ الأعدادِ السالبةِ أيضًا.

نشاط جماعي

اختيارُ المسارِ الأنسبِ في تطبيقاتِ الخرائطِ

أفكرُ في رحلةٍ بينَ نقطتينِ باستخدامِ تطبيقِ الخرائطِ الإلكترونيِّ (مثلَ Google Maps). ألاحظُ أنَّ هناكَ مساراتٍ عدةً ممكنةً للوصولِ إلى الوجهةِ. أكتبُ خوارزميةً للمساراتِ المقترحةِ كما تعلمتُ في الدرسِ السابقِ، ومنْ ثمَّ سأقارنُ الخوارزمياتِ لاختيارِ المسارِ الأنسبِ بناءً على عواملَ مختلفةٍ مثلَ؛ طولِ المسارِ أوْ وقتِ السفرِ أوْ القربِ منْ نقطةٍ ثالثةٍ (مثلَ محطةِ وقودٍ أوْ موقعٍ سياحيٍّ).

مثال (2)

أبينُ خطواتِ كتابةِ خوارزميةٍ للمســـاراتِ المقترحةِ لحلِّ مشكلةِ حسابِ المتوسطِ لمجموعةٍ منِ الأعدادِ، ثمَّ أقارنُ الخوارزمياتِ المتعددةِ لاختيارِ الخوارزميةِ الأنسبِ.

أولًا: سأحددُ خطواتِ الخوارزميةِ:

تحديدُ المشكلةِ وفهمُها:

- **المشكلةُ**: حسابُ المتوسطِ لمجموعةٍ منِ الأعدادِ.
- **المدخلاتُ**: مجموعةٌ منِ الأعدادِ.
- **المخرجاتُ**: قيمةُ المتوسطِ للأعدادِ المدخلةِ.
- **الهدفُ**: إيجادُ متوسطِ قيمِ الأعدادِ في المجموعةِ، والذي يُحسبُ بقسمةِ مجموعِ الأعدادِ على عددِها.

تجزئةُ المشكلةِ:

لإيجادِ المتوسطِ، نقسّمُ المشكلةَ إلى خطواتٍ أصغرَ:

- **معرفةُ عددِ الأعدادِ**: نحتاجُ إلى معرفةِ عددِ الأعدادِ في المجموعةِ.
- **جمعُ الأعدادِ**: نحتاجُ إلى جمعِ الأعدادِ جميعِها في المجموعةِ.
- **قسمةُ المجموعِ على العددِ**: نقومُ بقسمةِ المجموعِ الكليِّ على عددِ الأعدادِ لحسابِ المتوسطِ.
- **عرضُ النتيجةِ**: نعرضُ النتيجةَ أوْ طباعتَها.

مسار التحكم (Control Flow) :

- نبدأُ بالحصولِ على مجموعةِ الأعدادِ.
- **نســـتخدمُ تتابعًا منطقيًا**: أولًا ندخلُ الأعدادَ، ثمَّ نجمعُ قيمَها، ثمَّ نحسبُ عددَها، وعندَ الانتهاءِ منَ الجمعِ نقومُ بعمليةِ القسمةِ.
- لا يوجدُ شرطُ اختيارِ (if–else) أوْ تكرارُ (loop) في الخوارزميةِ الأساسيةِ؛ لأنَّنا ننفذُ كلَّ خطوةٍ مرةً واحدةً فقطْ.

ثانيًا: أقترحُ أكثرَ منْ خوارزميةٍ:

الخوارزميّةُ (أ): خوارزميةٌ تقليديةٌ بسيطةٌ	الخوارزميّةُ (ب): خوارزميةٌ باستخدامِ حلقةِ (Loop) لجمعِ الأرقامِ
الإدخالُ: أدخلُ مجموعةَ الأعدادِ. **جمعُ الأعدادِ**: أجمعُ الأعدادَ في المجموعةِ. **عدُّ الأعدادِ**: أحسبُ عددَ الأعدادِ المدخلةِ. **حسابُ المتوسطِ**: أقسمُ مجموعَ الأعدادِ على عددِها. **الإخراجُ**: أطبعُ المتوسطَ.	**الإدخالُ**: أدخلُ مجموعةَ الأرقامِ. **جمعُ الأرقامِ باستخدامِ حلقةٍ**: استخدمْ حلقةً لتكرارِ كلِّ عددٍ في المجموعةِ. أضيفَ العددُ الحاليُّ إلى المجموعِ في كلِّ مرةٍ. **عدُّ الأعدادِ**: أحسبُ عددَ الأعدادِ باستخدامِ الحلقةِ نفسِها. **حسابُ المتوسطِ**: أقسمُ مجموعَ الأعدادِ على عددِها. **الإخراجُ**: أطبعُ المتوسطَ.
مثالٌ: **مجموعةُ الأعدادِ**: [10, 20, 30] المجموعُ = 10 + 20 + 30 = 60 عددُ الأعدادِ = 3 المتوسطُ = 60 ÷ 3 = 20 **الإخراجُ**: المتوسطُ هوَ 20.	**مثالٌ**: **مجموعةُ الأعدادِ**: [10, 20, 30] المجموعُ = 0 **أستخدمُ الحلقةَ**: المجموعُ = 0 + 10 = 10 المجموعُ = 10 + 20 = 30 المجموعُ = 30 + 30 = 60 عددُ الأعدادِ = 3 المتوسطُ = 60 ÷ 3 = 20 **الإخراجُ**: المتوسطُ هوَ 20.

ثالثًا: أقارنُ الخوارزمياتِ:

العاملُ	الخوارزميّةُ (أ)	الخوارزميّةُ (ب)
وقتُ التنفيذِ	أسرعُ لأنَّهُ يتمُّ تنفيذُ كلِّ خطوةٍ مباشرةٍ منْ دونِ حلقةٍ.	قدْ تكونُ أبطأَ بسببِ استخدامِ حلقةٍ لجمعِ الأرقامِ.
سهولةُ الفهمِ	سهلةٌ وواضحةٌ ولا تتطلّبُ معرفةً بالحلقةِ.	تحتاجُ إلى فهمِ كيفيةِ استخدامِ الحلقاتِ.
المِساحةُ في الذاكرةِ	تخزِّنُ فقطْ المجموعَ وعددَ الأرقامِ.	تخزِّنُ المجموعَ وعددَ الأرقامِ وتحتاجُ إلى مساحةٍ إضافيةٍ لحسابِ كلِّ رقمٍ خلالَ الحلقةِ.
المرونةُ	غيرُ مرنةٍ لتغييرِ الحجمِ أوْ معالجتِهِ بطريقةٍ مختلفةٍ.	أكثرُ مرونةً لأنَّها تعتمدُ على حلقةٍ يمكنُ تعديلُها للتعاملِ معَ أعدادٍ كبيرةٍ أوْ مشروطةٍ.

وممّا سبقَ، فإنَّنا نستنتجُ أنَّ:

- **الخوارزميةَ (أ)**: أسرعُ وأسهلُ في الفهمِ، ومناسبةً إذا كانتِ المجموعةُ صغيرةً وواضحةً.
- **الخوارزميةَ (ب)**: أكثرُ مرونةً، وتتيحُ التعاملَ معَ عددٍ غيرِ محددٍ منْ الأرقامِ باستخدامِ الحلقةِ، ولكنَّها أبطأُ قليلًا.

إذا كانتِ المجموعةُ كبيرةً، أوْ تحتوي على شروطٍ خاصةٍ. الخوارزميةُ (ب) هيَ الأفضلُ. لكنْ إذا كانَ الحلُّ المطلوبُ بسيطًا وسريعًا، فالخوارزميةُ (أ) هيَ الأنسبُ.

مثال (3)

أحددُ الخطواتِ الثلاثةَ الأولى لكتابةِ خوارزميةٍ لتحديدِ ما إذا كانَ عددٌ ما قابلًا للقسمةِ على 3 أمْ لا.
ثمَّ أجيبُ عنْ الأسئلةِ الآتيةِ:
لحلِّ المثالِ نتبعُ الخطواتِ الآتيةَ:

1. **تحديدُ المشكلةِ**: قابليةُ قسمةِ عددٍ ما على الرقم 3.

المدخلاتُ: عددٌ صحيحٌ (س). **المخرجاتُ** "صحيحٌ" إذا كانَ س قابلًا للقسمةِ على 3، "غيرُ صحيح" بخلافِ ذلكَ.

خطواتُ الحلِّ: إدخالُ عددٍ وإيجادُ باقي قسمةِ مجموعِ أرقامِهِ على 3 لتحديدِ قابليةِ قسمتِهِ على 3.

2. **تجزئةُ المشكلةِ**: يمكنُ تجزئةُ المشكلةِ إلى أقسامٍ عدةٍ كما يأتي:
   - **الإدخالُ**: إدخالُ عددٍ صحيحٍ.
   - **الجمعُ**: إيجادُ ناتجِ مجموعِ الأرقامِ المكونةِ للعددِ.
   - **باقي القسمةِ**: إيجادُ باقي قسمةِ مجموعِ الأرقامِ المكونةِ للعددِ على الرقم 3.
   - **الفحصُ**: مقارنةُ باقي القسمةِ بالرقم (0)، فإذا كانتْ صفرًا تكونُ المخرجاتُ "يقبلُ القسمةَ على 3" غيرَ ذلكَ تكونُ المخرجاتُ " لا يقبلُ القسمةَ على 3".

3. **تصميمُ الخوارزميةِ وتحديدُ مسار التحكمِ**:

- **التتابعُ**: إدخالُ عددٍ صحيحٍ وليكنْ (ع). إيجادُ مجموعِ الأرقامِ المكونةِ للعددِ، على سبيلِ المثالِ، إذا كانَ ع= 123، فإنَّ مجموعَ الأرقامِ هوَ: 1 + 2 + 3 = 6.
- **الاختيارُ**: إذا كانَ مجموعُ الأرقامِ قابلًا للقسمةِ على 3، تكونُ المخرجاتُ "يقبلُ القسمةَ على 3". بخلافِ ذلكَ، تكونُ المخرجاتُ "لا يقبلُ القسمةَ على 3".
- **التكرارُ**: لا يوجدُ تكرارٌ.

أفكرُ: ما النتيجةُ المتوقعةُ إذا كانتْ قيمةَ ع تساوي 36؟ مجموعُ الأرقامِ= 3+6= 9، وباقي قسمةِ الرقم 9 على 3 يساوي (0)، إذًا المخرجاتُ "يقبلُ القسمةَ على 3".

أحللُ: ماذا تصبحُ النتيجةُ إذا بدَّلنا خطوةَ فحصَ قابليةَ القسمةِ بخطوةِ إيجادِ مجموعِ الأرقامِ المكونةِ للعددِ؟

سيحدثُ خطأٌ، وذلكَ لعدمِ معرفةِ قيمةِ مجموعِ أرقامِ العددِ ليتمَّ قسمتُها على الرقم 3.

إنَّ ما قمتُ بهِ في هذا السؤالِ منْ وضعِ قيمٍ محددةٍ والمرورُ على خطواتِ الخوارزميةِ للتأكدِ منْ صحتِها يسمى في علمِ الحاسوبِ "تتبعَ الخوارزميةَ".

المتغيرِ البرمجيِّ

يتكونُ المتغيرُ البرمجيُّ من ثلاثةِ مكوناتٍ أساسيةٍ هي:

1. **الاســـمُ**: هوَ الاسمُ الذي نطلقُهُ على المتغيرِ لتمييزِهِ عنْ غيرِهِ منَ المتغيراتِ في البرنامجِ مثل (س، A).
2. **القيمةُ**: هيَ البياناتُ التي تخزنُ في المتغيرِ.
3. **نوعُ البياناتِ**: يُحدِّدُ نوعَ البياناتِ المســـموحِ بتخزينِهِ في المتغيرِ، مثلَ الأرقامِ الصحيحةِ، أو النصوصِ، أوِ القيمِ المنطقيةِ.

وفي ما يأتي توضيحٌ لكلٍّ منْها.

اسمُ المتغيّرِ

لكلِّ متغيرٍ في البرنامجِ اسمٌ فريدٌ يساعدُنا على الوصولِ إلى المتغيرِ، سواءٌ لاستدعائِهِ أوْ لتغييرِ قيمتِهِ المخزنةِ. بدونِ اسمِ المتغيرِ، لا يمكنُنا التعاملُ معَ المتغيرِ بشكلٍ صحيحٍ. واسمُ المتغيرِ يحددُ هويتَهُ ويُستخدمُ في عملياتِ البرمجةِ، مثلَ استدعائِهِ أوْ تعديلِ قيمتِهِ، ويساعدُ الاسمُ الواضحُ والمفهومُ في تسهيلِ قراءةِ الكودِ وتعديلِهِ لاحقًا.

أناقش

هلْ يمكنُ استخدامُ الاسمِ نفسِهِ لمتغيِّرينِ مختلفينِ في البرنامجِ نفسِهِ؟

قيمةُ المتغيّرِ

هيَ البياناتُ التي تُخَزَّن داخلَ المتغيرِ. فإذا أردْنا حفظَ معدلِ الطالبِ الذي يبلغُ 95 في متغيرٍ معينٍ، فإنَّ قيمةَ المتغيرِ هيَ 95.

نشاط فردي

أفكّرُ

أقترحُ اسمًا مناسبًا لكلِّ متغيرٍ مما يأتي:

- متغيرٌ لحفظِ قيمةِ معدلِ الطالبِ.
- متغيرٌ لحفظِ علامةِ الطالبِ في الرياضياتِ.
- متغيرٌ لحفظِ اسمِ المبحثِ الدراسيِّ.

أشاركُ زملائِي بأسماءِ المتغيراتِ التي اخترتُها. هلْ اختلفتِ الأسماءُ التي اختارَها الزملاءُ؟ أناقشُ سببَ هذا الاختلافِ.

تعيينُ قيمةِ المتغيِّرِ:

لإعطاءِ قيمةٍ للمتغيرِ في الخوارزميةِ، يمكنُنا تعيينُ القيمةِ مباشـــرةً عندَ إنشـــائِهِ باستخدام إشارة المساواةِ، أوْ قدْ نستخدمُ أمرَ الإدخال.

مثلًا، يمكنُ تعيينُ قيمةِ المتغيرِ "average" كما يأتي: average = 95 أوْ نتركُ تحديدَ القيمةِ للمستخدمِ باستخدامِ الأمرِ "أدخل average".

نشاط فردي

أفكِّرُ

ما الذي يحدثُ إذا عرَّفتُ متغيرًا من دونَ تعيينِ قيمةٍ لهُ؟ هلْ سيؤثرُ في مخرجاتِ البرنامجِ؟ أناقشُ ذلكَ معَ الزملاءِ.

استدعاءُ قيمةِ المتغيِّرِ:

يمكنُ استدعاءُ القيمةِ المخزَّنةِ في المتغيرِ، بكتابةِ اسمِ المتغيرِ معَ أمرِ الطباعةِ مثلَ "اطبعْ average"، وقدْ نستخدمُ القيمةَ في عمليةٍ حسابيةٍ مثلِ " S= S+average ".

تغييرُ قيمةِ المتغيّرِ:

يمكنُنا تغييرُ قيمةِ المتغيرِ باستخدامِ المساواةِ مجددًا. على سبيلِ المثالِ، لتغييرِ قيمةِ المتغيرِ average إلى 80، نكتبُ الأمرَ "average = 80"، حيثُ سيحذفُ هذا الأمرُ القيمةَ الأصليةَ 95 ويخزنُ القيمةَ الجديدةَ 80. ومن الممكنِ تغييرُ قيمةِ المتغيرِ خلالَ تشغيلِ البرنامجِ باستخدامِ العملياتِ الحسابيةِ أوْ عملياتِ الإدخالِ أوْ غيرِها منَ التعليماتِ البرمجيةِ.

نوعُ بياناتِ المتغيرِ

كلُّ قيمةٍ تخزَّنُ في متغيرٍ لها نوعُ بياناتٍ معينٍ. تختلـــفُ أنواعُ البياناتِ بينَ لغاتِ البرمجةِ، ولكنَّ العديدَ منها متشـــابهٌ في معظمِ اللغاتِ. بعضُ لغاتِ البرمجةِ، مثلَ (python, javascript, php)، لا تجبرُكَ على تحديدِ نوعِ المتغيرِ عندَ تعريفِهِ، حيثُ تحددُ النوعُ تلقائيًا بناءً على القيمةِ المخزَّنةِ. بينما في لغاتٍ أخرى مثلَ (C وَ Java) ، يجبُ تحديدُ نوعِ المتغيرِ في أثناءِ تعريفِهِ. الجدولُ (2-1) يظهرُ أنواعُ البياناتِ الأكثرُ استخدامًا في البرامجِ.

جدول (2-1) : أنواعُ البياناتِ الأكثرِ استخدامًا في البرامجِ

نوعُ البياناتِ	الوصفُ	أمثلةٌ
صحيحٌ (Integer)	تُستخدمُ لتمثيلِ الأعدادِ الصحيحةِ	10، 0، -6، 100.
عشريٌّ (Float)	تُستخدمُ لتمثيلِ الأعدادِ العشريةِ	3.14 ، -2.5، 0.001
نصيٌّ (String)	تُستخدمُ لتمثيلِ النصوصِ والكلماتِ	"hello", "123", "true".
منطقيٌّ (Boolean)	تُستخدمُ لتمثيلِ القيمِ المنطقيةِ (صحيحٌ/ خطأٌ)	True، False ، No ، Yes.

أناقش

بماذا تختلفُ قيمُ المتغيرِ عندما يكونُ نصًا عنْ بقيةِ أنواعِ البياناتِ الأخرى؟ أشـــاركُ أفكاري معَ الزملاءِ وأستمعُ لآرائِهمْ.

نشاط جماعي

لِنفترضْ أنَّ لديْنا برنامجًا لإدارةِ مكتبةٍ. يحتـــوي البرنامجُ على متغيراتٍ لتخزينِ معلوماتٍ مختلفةٍ عن الكتبِ. أتعاونُ معَ زملائِي في المجموعةِ على اقتراحِ أسماءِ المتغيراتِ المناسبةِ لكلِّ معلومةٍ، وتحديدِ نوعِ البياناتِ الخاصِّ بكلِّ متغيرٍ، وتقديمِ أمثلةٍ على القيمِ المخزنةِ في هذهِ المتغيراتِ.

نشاركُ ما نتوصلُ إليهِ على اللوحِ الرقميِّ التفاعليِّ للصفِّ.

المعلومةُ	اسمُ المتغيّرِ المقترَحِ	نوعُ المتغيّرِ	مثالٌ على قيمةِ المتغيّرِ
عنوانُ الكتابِ			
عددُ النسخِ المتاحةِ			
اسمُ المؤلفِ			
رقمُ ISBN			

تتبعُ الخوارزميّةِ (Tracking Algorithm)

يعني تنفيذَ كلِّ خطوةٍ منْ خطواتِ الخوارزميةِ وتحليلَها بالتسلسلِ، وفهمَ كيفيةِ عملِها، وتحديدَ سلوكِها وتأثيرَ كلِّ خطوةٍ في النتيجةِ النهائيةِ، واكتشافَ أيِّ أخطاءٍ أوْ مشكلاتٍ قدْ تكونُ موجودةً.

أهميةُ تتبُّعِ الخوارزميةِ: يساعدُ تتبعُ الخوارزميةِ في تحقيقِ ما يأتي:

1. **فهمُ الخوارزمياتِ**: يساعدُ تتبعُ الخوارزميةِ المبرمجينَ على فهمِ كيفيةِ عملِ الخوارزمياتِ المختلفةِ، ويجعلُهمْ قادرينَ على استخدامِها بشكلٍ صحيحٍ وتعديلِها إذا لزمَ الأمرُ، وتوقعُ النتائجِ.
2. **تصحيحُ الأخطاءِ**: إذا كانتْ الخوارزميةُ تحتوي على أخطاءٍ أوْ مشكلاتٍ منْ حيثُ النتائجُ، فإنَّ تتبعَ الخطواتِ يمكنُ أنْ يساعدَ على اكتشافِ مصدرِ الخطأِ. هذا مهمٌّ على نحوٍ خاصٍّ في الخوارزمياتِ التي تحتوي على خطواتٍ معقدةٍ أوْ تكراراتٍ.
3. **تحسينُ الأداءِ وتطويرُه**: بوساطةِ تتبعِ الخوارزميةِ، يمكنُ تحديدُ الأجزاءِ التي تستهلكُ وقتًا أوْ مواردَ أكثرَ مما يجبُ. بناءً على هذا التحليلِ، يمكنُ إجراءُ تحسيناتٍ لجعلِ الخوارزميةِ أكثرَ كفاءةً.

نشاط جماعي

تتبعُ خوارزميةٍ

أتعاونُ معَ زملائِي في المجموعةِ لكتابةِ خوارزميةٍ لتدويرِ عبوةٍ من البلاستيكِ وتحويلِها إلى تحفةٍ فنيةٍ (يمكنُ الاستعانةُ بالشكلِ المجاورِ) ثمَّ تنفيذُها عمليًا. نحرصُ على التأكدِ منَ اتباعِ الخطواتِ بالتسلسلِ الصحيحِ واكتشافِ أيِّ أخطاءٍ قدْ تحدثُ خلالَ عمليةِ التنفيذِ، ثمَّ نناقشُ أهميةَ تتبعِ الخوارزميةِ في مثلِ هذهِ الحالاتِ.

نشاط جماعي

كتابةُ خوارزميةِ التحققِ منْ صحةِ كلمةِ المرورِ وتتبعُها

أتعاونُ معَ زملائِي في المجموعةِ لكتابةِ خوارزميةٍ للتحققِ من صحةِ كلمةِ المرورِ. سنتأكدُ منْ أنَّ الخوارزميةَ تتبعُ خطواتٍ دقيقةً للتحققِ منَ استيفاءِ كلمةِ المرورِ لجميعِ الشروطِ المطلوبةِ (8 خاناتٍ، باللغةِ الإنجليزيةِ، حرفٌ كبيرٌ واحدٌ على الأقلِّ، حرفٌ صغيرٌ واحدٌ على الأقلِّ، رقمٌ واحدٌ على الأقلِّ (0-9)، رمزٌ خاصٌّ واحدٌ على الأقلِّ) بعدَ كتابةِ الخوارزميةِ، سـُندخلُ كلمةَ مرورٍ معينةٍ، ونتتبعُ الخطواتِ للتحققِ مما إذا كانتْ كلمةُ المرورِ صحيحةً أمْ لا.

نشاط جماعي

تتبُّعُ خوارزميّةِ إيجادِ مجموعِ عددَيْنِ

أتعاونُ معَ زملائِي في تتبعِ الخوارزميةِ الآتيةِ، ثمَّ نجيبُ عنْ الأسئلةِ المتعلقةِ بها:

الخوارزميةُ:

- **المشكلةُ:** إيجادُ مجموعِ عددينِ وطباعةُ المجموعِ.
  - أعرِّفُ متغيرًا اسمَهُ س قيمتُهُ 3.
  - أعرِّفُ متغيرًا اسمَهُ ص قيمتُهُ 5.
  - أعرِّفُ متغيرًا اسمَهُ ع وقيمتُهُ مجموعُ المتغيرينِ س وَ ص.
  - ثمَّ أطبعُ محتوياتِهمْ بشكلٍ مرتبٍ.

1. ما المدخلاتُ وما هيَ المخرجاتُ؟
2. ما نوعُ التركيبِ المستخدمِ في الخوارزميةِ السابقةِ؟
3. كمْ متغيرًا استخدَمْنا في هذهِ الخوارزميةِ؟
4. ما النتيجةُ المتوقعُ طباعتُها عندَ تتبعِ هذهِ الخوارزميةِ؟
5. ما النتيجةُ المتوقعةُ إذا كانتْ قيمُ المتغيراتِ س وَ ص كما في الجدولِ الآتي؟

س	ص	النتيجةُ المتوقَّعةُ
0	6	
2-	10	
5.4	3.4	

نناقشُ نتائجَنا كمجموعةٍ معَ المجموعاتِ الأُخرى، ثمَّ نتابعُ تتبُّعَ خطواتِ الخوارزميةِ، ونحللُ كيفيةَ تغييرِ المتغيراتِ معَ كلِّ عمليةٍ حسابيةٍ.

نشاط فردي

أتتبَّعُ الخوارزميّةَ الآتيةَ ثمَّ أجيبُ عمّا يليها منْ أسئلةٍ:

المشكلةُ: إيجادِ الرقمِ الأكبرِ بينَ 3 أرقامٍ:

- أفترضُ أنَّ العددَ الأولَ A هوَ الأكبرُ max = A
- إذا كانَ العددُ الثاني B أكبرَ منْ max أجعلُ max = B
- إذا كانَ العددُ الثالثُ C أكبرَ منْ max أجعلْ max = C
- أعرفُ المتغيراتِ A، B، C وَ max
- أدخلُ الأعدادَ الثلاثةَ وأخزنُها في A,B,C على التوالي
- أطبعُ قيمةَ max

1. ما المدخلاتُ والمخرجاتُ؟
2. ما النتيجةُ المتوقعةُ عندَ تتبعِ الخوارزميةِ إذا كانتْ قيمُ A، B، C هيَ 8، 9، 6، على التوالي؟
3. كيفَ يمكنُ إعادةُ ترتيبِ الخطواتِ في الخوارزميةِ السابقةِ، حتى تعملَ بشكلٍ صحيحٍ؟
4. ما نوعُ مسارِ التحكمِ المستخدمِ؟

بعدَ إعادةِ ترتيبِ الخطواتِ، أتتبعُ الخوارزميةَ حسبَ القيمِ الآتيةِ:

س	ص	ع
0	6	10
2-	10	5
5.4	3.4	6.5

أكتبُ الخوارزميّةَ بطريقةٍ أُخرى.

إضاءة

في المثالِ السابقِ، كانَ لترتيبِ خطواتِ الخوارزميةِ بطريقةٍ معينةٍ تأثيرٌ في سيرِ عملِ الخوارزميةِ؛ إذْ إنَّها لمْ تعملْ بشكلٍ صحيحٍ. إنَّ تتبعَ الخوارزمياتِ قدْ ينتجُ في بعضِ الأحيانِ عنْ إيجادِ أخطاءٍ في هذهِ الخوارزميةِ، وعندَ حدوثِ ذلكَ يجبُ علينا أنْ نفكرَ بطريقةٍ فعالةٍ لحلِّ هذهِ المشكلةِ، وهذا مفهومٌ مهمٌّ في عالمِ البرمجةِ وهوَ "إيجادُ الخطأِ البرمجيِّ وتصحيحُهُ Debugging".

المواطنةُ الرقميّةُ

- **الوعيُ المعلوماتيُّ**: الخوارزمياتُ هيَ قواعدُ توجهِ الحواسيبِ لحلِّ المشكلاتِ، وتؤثرُ في حياتِنا اليوميةِ، مثلَ نتائجِ البحثِ وما نراهُ على وسائلِ التواصلِ الاجتماعيِّ. كمواطنينَ رقميينَ، منَ المهمِّ أنْ نفهمَ كيفَ تعملُ هذهِ الخوارزمياتُ لنتمكنَ منْ اتخاذِ قراراتٍ واعيةٍ حولَ المعلوماتِ التي نستهلكُها.
- **الأمنُ الرقميُّ**: عندَ استخدامِ أوْ تطويرِ خوارزميةٍ، يجبُ التأكدُ منْ أنَّها آمنةٌ، ولا تحتوي على نقاطِ ضعفٍ قدْ يستغلُّها الآخرونَ للوصولِ إلى بياناتِنا الشخصيةِ أوِ التلاعبِ بالنظامِ.
- **احترامُ الخصوصيةِ**: عندَ مقارنةِ الخوارزمياتِ، علينا اختيارُ تلكَ التي تحترمُ الخصوصيةَ، وتقللُ منْ جمعِ البياناتِ غيرِ الضروريةِ.
- **المسؤوليةُ الرقميةُ**: اختيارُ الخوارزميةِ ليسَ أمرًا تقنيًا فقطْ، بلْ يتطلبُ منا التأكدَ منْ أنَّها عادلةٌ، وشفافةٌ، ولا تحوي تحيزًا يؤثرُ في النتائجِ. يجبُ اختيارُ الخوارزمياتِ التي تستهلكُ أقلَّ قدرٍ منَ الموارِدِ الرقميةِ مثلَ سرعةِ الإنترنت ومساحةِ التخزينِ، مما يساعدُ على تقليلِ استهلاكِ الطاقةِ.

مشروع

المشـــروعُ: مخططٌ لرحلةٍ ميدانيةٍ باســـتخدامِ خرائطِ جوجل (Google Maps) لاختيارِ المسارِ الأكثرِ فعاليةً وصديقًا للبيئةِ/ مهمةُ 2

أكملُ العملَ معَ زملائِي في المجموعةِ على تخطيطِ رحلةٍ ميدانيةٍ باستخدامِ خرائطِ جوجل، في هذهِ المهمةِ سأتعاونُ معَ مجموعتِي على تصميمِ ثلاثِ خوارزمياتٍ مختلفةٍ لحلِّ مشكلةِ اختيارِ المســـارِ الأفضلِ، ثمَّ مقارنةِ هذهِ الخوارزمياتِ واختيارِ الأنســـبِ، لأجلِ ذلكَ أتبعُ الخطواتِ الآتيةَ:

- **مراجعةَ الخوارزميـــةِ**: أتعاونُ معَ زملائِي لمراجعةِ ما تمَّ بناؤُهُ في المهمةِ 1، حيثُ صمَّمنا خوارزميةً تساعدُنا على اختيارِ المسارِ الأنسبِ. نعيدُ تقييمَ المراحلِ الثلاثِ التي تعلَّمناها حتى الآنَ، ونتأكدُ مما إذا كانَ هناكَ حاجةٌ إلى أيِّ تعديلٍ أوْ إضافةٍ
- **البحثَ عنْ المساراتِ**: نســـتخدمُ خرائطَ جوجل للبحثِ عنْ مساراتٍ مختلفةٍ منْ موقعِ مدرستِنا إلى وجهةِ الرحلةِ الميدانيةِ المختارةِ.
- **مقارنةَ المساراتِ**: أقارنُ بينَ المســـاراتِ المختلفةِ منْ حيثُ الوقتُ والمسافةُ باستخدامِ البياناتِ المتاحةِ.
- **توثيقَ المعلوماتِ**: أوثقُ المعلوماتِ التي أجدُها عنِ المســـاراتِ المختلفةِ بوساطةِ إنشاءِ جدولٍ في مســـتندِ جوجل يحتوي على البياناتِ الخاصةِ بكلِّ مســـارٍ (المسافةِ، الوقتِ، التكلفةِ، التأثيرِ البيئيِّ).
- **نعملُ على تصميمِ ثلاثِ خوارزمياتٍ مختلفةٍ لحلِّ مشكلةِ اختيارِ المسارِ الأفضلِ**، معَ مراعاةِ العواملِ مثلَ المســـافةِ، الوقتِ، والتأثيرِ البيئيِّ. نستخدمُ مدخلاتٍ مختلفةً لكلِّ خوارزميةٍ مثلِ المسافاتِ أوْ وسائلِ النقلِ المختلفةِ. وباتباعِ الخطواتِ التي تمَّ تناولُها في الدرسِ السابقِ.
- **مقارنةُ الخوارزمياتِ**: نقارنُ بينَ الخوارزمياتِ الثلاثِ منْ حيثُ الكفاءةُ والوقتُ والتأثيرُ البيئيُّ. ونناقشُ أيَّ خوارزميةٍ أكثرَ فعاليةً بناءً على المعاييرِ المحددةِ.
- نعرضُ مقارنةً تفصيليةً تبينُ أيَّ خوارزميةٍ أكثرَ فعاليةً بناءً على المعاييرِ المختلفةِ.
- نسجلُ كلَّ الخطواتِ والمقارناتِ التي أجريناها في مستندِ جوجل.

أقيّمُ تعلُّمي

المعرفةُ: أوظفُ في هذا الدرسِ ما تعلمتُهُ منْ معارفَ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: ما خصائصُ الخوارزميةِ الجيدةِ؟

.....

.....

السؤالُ الثاني: أبينَ أهميةَ تتبعِ الخوارزميةِ معَ ذكرِ أمثلةٍ.

.....

.....

السؤالُ الثالثُ: كيفَ يمكنُ مقارنةُ الخوارزمياتِ المختلفةِ لحلِّ مشكلةٍ محددةٍ؟

.....

.....

السؤالُ الرابع: أذكرُ فوائدَ استخدامِ المتغيراتِ في حلِّ المسائلِ البرمجيةِ.

.....

.....

المهاراتُ: أوظفُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ، والبحثِ الرقميِّ، والتواصلِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السـؤالُ الأولُ: أقترحُ خوارزميتينِ مختلفتينِ لحلِّ مشكلةِ "إيجادِ الكلمةِ الأكثرِ شيوعًا في نصٍّ". أكتبُ الخوارزمياتِ على شكلِ خطواتٍ دقيقةٍ، ثمَّ أقارنُ بينَها لتحديدِ الأفضلِ.

.....

.....

السؤالُ الثاني: أقارنُ بينَ الخوارزميتينِ الآتيتينِ، وأحددُ أيَّهما الأفضلُ.

المشكلةُ: إيجادُ أكبرِ عددٍ في قائمةٍ منَ الأعدادِ.

الخوارزميّةُ الأولى: البحثُ الخطيُّ	الخوارزميّةُ الثانيةُ: الفرزُ
1. أبدأُ منَ العنصرِ الأولِ في القائمةِ وأعدّهُ العددَ الأكبرَ. 2. أقارنُ العنصرَ الحاليَّ معَ أكبرِ عنصرٍ تمَّ العثورُ عليهِ حتى الآنَ. 3. إذا كانَ العنصرُ الحاليُّ أكبرَ منْ أكبرِ عنصرٍ تمَّ العثورُ عليهِ حتى الآنَ، أعملُ على تحديثِ قيمةِ أكبرِ عنصرٍ لتصبحَ العددَ الحاليّ. 4. أنتقلُ إلى العنصرِ التالي في القائمةِ. 5. أكررُ الخطواتِ منْ 2 إلى 4 حتى يتمَّ فحصُ جميعِ عناصرِ القائمةِ. 6. أكبرُ عنصرٍ تمَّ العثورُ عليهِ حتى الآنَ هوَ المخرجاتُ.	1. أعملُ على فرزِ قائمةِ الأعدادِ بترتيبٍ تصاعديٍّ. 2. العنصرُ الأخيرُ في القائمةِ هوَ المخرجاتُ.

السـؤالُ الثالثُ: أكتبُ خوارزميةً تتحققُ مما إذا كانَ الرقمُ المدخلُ قابلًا للقسـمةِ على 4. وأنفذُ الآتي:

- أكتبُ خطواتِ الخوارزميةِ التي تتحققُ منْ قابليةِ القسمةِ على 4.
- أدخلُ العددَ 16 ثمَّ أتتبعُ خطواتِ الخوارزميةِ. ما النتيجةُ النهائيةُ؟
- أكررُ العمليةَ معَ العددِ 15، ما هيَ النتيجـةُ؟ هلْ النتيجةُ صحيحةٌ؟ هلْ يوجدُ أيُّ تعديلٍ يجبُ إجراؤُهُ على الخوارزميةِ؟ أفسرُ إجابتِي.

السؤالُ الرابعُ: أكتبُ خطواتِ الخوارزميةِ التي توضحُ عمليةَ إنشاءِ بريدٍ إلكترونيٍّ جديدٍ. ثمَّ أتتبعُ الخوارزميةَ من بدءِ فتحِ موقعِ مزودِ البريدِ الإلكترونيِّ حتى تأكيدِ الحسابِ. ما النتيجةُ النهائيةُ بعدَ اتباعِ جميعِ الخطواتِ؟

السؤالُ الخامس: أتتبعُ الخوارزميةَ الآتيةَ، وأحددُ الخطأَ البرمجيَّ فيها ثمَّ أصححُهُ:
المشكلةُ: حسابُ مساحةِ الدائرةِ

- **الخطوةُ 1**: أعرِّفُ المتغيرَ القطرَ.
- **الخطوةُ 2**: أعرِّفُ المتغيرَ المساحةَ.
- **الخطوةُ 3**: أطلبُ منْ المستخدمِ إدخالَ قيمةِ قطرَ الدائرةِ.
- **الخطوةُ 4**: حسابُ نصفِ القطرِ حسبَ المعادلةِ نصفُ_القطرِ = القطرُ / 2.
- **الخطوةُ 5**: حسابُ المساحةِ حسبَ المعادلةِ المساحةُ = π * نصفُ_القطرِ
- **الخطوةُ 6**: أعرضُ قيمةَ مساحةِ الدائرةِ على المستخدمِ.

القيمُ والاتجاهاتُ:
أسـتخدمُ ما تعلمتُهُ من معارفَ ومهاراتٍ في هذا الدرسِ لتقديمِ الدعمِ والعونِ للزملاءِ في الصفِّ لتنظيمِ برامجَ دراسـيةٍ بناءً على أنشـطتِهمْ اليوميةِ والواجباتِ المنزليةِ، ومستواهمُ الدراسيِّ في المباحثِ المختلفةِ.

الدرسُ الثالث

طرقُ تمثيلِ الخوارزميّةِ
(Algorithm Representation Methods)

الفكرةُ الرئيسةُ

يعدُّ تمثيلُ الخوارزمياتِ عنصرًا أساسيًا لفهمِها وتطويرِها وتنفيذِها بشكلٍ فعالٍ. يهدفُ هذا الدرسُ إلى استكشافِ مختلفِ أساليبِ تمثيلِ الخوارزمياتِ، معَ التركيزِ على أهميتِها وفوائدِها المتعددةِ.

المصطلحاتُ والمفاهيمُ

تراكيبُ الخوارزمياتِ (Structures)، الكلماتُ المحجوزةُ (Reserved Keywords)، الخطأُ البرمجيُّ (Bug)، تصحيحُ الخطأِ البرمجيِّ (Debugging)، المخططاتُ (Flowcharts)، شبهُ الرمزيّةُ (Pseudocode).

نتاجاتُ التعلُّمِ (Learning Outcomes)

- أوضحَ طرقَ تمثيلِ الخوارزمياتِ.
- أمثلُ الخوارزميةَ بطرقٍ مختلفةٍ.
- أستخدمُ المخططاتِ (Flowcharts) لتمثيلِ الخوارزمياتِ.
- أستخدمُ الطريقةَ شبهَ الرمزيّةَ (Pseudocode) لتمثيلِ الخوارزمياتِ.
- أجربُ الخوارزميةَ المقترحةَ لحلِّ مسألةٍ محددةٍ عن طريقِ مجموعةٍ متنوعةٍ منَ المدخلاتِ بعدَ تمثيلِها.
- أعدلُ الخوارزميةَ بناءً على التجريبِ والفحصِ للتأكدِ منْ تحقيقِها الأهدافَ المرجوةَ.

منتجاتُ التعلُّمِ
(Learning Products)

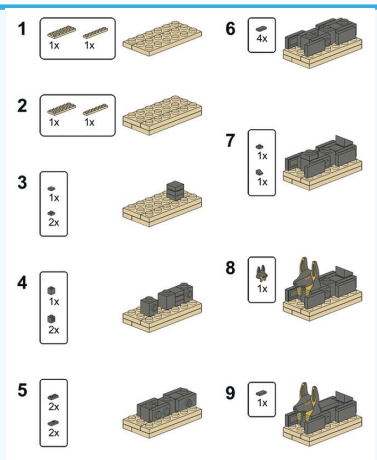
مقارنةٌ مرئيةٌ بينَ المساراتِ باستخدامِ المخططاتِ وشبيهِ الكودِ، مما يساعدُ على تحديدِ أفضلِ مسارٍ بناءً على المعاييرِ المختلفةِ (المسافةِ، الوقتِ، التكلفةِ، والانبعاثاتِ البيئيةِ).

تعلمنا في الدروسِ السابقةِ عنْ مفهومِ الخوارزمياتِ وأهميتِها في حلِّ المشكلاتِ، وكتَبنا العديدَ منْ الخوارزمياتِ المختلفةِ. ولكنْ هلْ يستطيعُ الجميعُ فهمَ هذهِ الخوارزمياتِ بشكلٍ صحيحٍ؟ أمْ أنَّنا نحتاجُ إلى طريقةٍ موحدةٍ وواضحةٍ لتمثيلِ الخوارزمياتِ وكتابتِها، حتى نتجنبَ أيَّ سوءِ فهمٍ؟

في هذا الدرسِ، سنستكشفُ كيفيةَ تمثيلِ الخوارزمياتِ بطرقٍ مختلفةٍ. سنتعرفُ إلى أهميةِ هذا التمثيلِ وفوائدِهِ العديدةِ، مثلَ تسهيلِ الفهمِ والتواصلِ بينَ المطورينَ. وسنكتشفُ أيضًا الأنواعَ الشائعةَ لتمثيلِ الخوارزمياتِ مثلَ مخططاتِ سيرِ العملياتِ (Flowcharts) والطريقةِ شبهِ الرمزيّةِ (Pseudocode)، وسنبحثُ في كيفيةِ اختيارِ الطريقةِ الأنسبِ لتمثيلِ الخوارزميةِ بناءً على الموقفِ أوْ المستخدمين المستهدفين.

نشاط تمهيدي

أتخيَّلُ أنَّني أعطي تعليماتٍ مفصلةً لبناءِ نموذجِ لعبةٍ ليجوَ لـ 5 أشخاصٍ مختلفينَ (انظرْ الشكلَ (3-1)). هلْ أعتقدُ أنَّ كلَّ شخصٍ سينتهي بالشكلِ النهائيِّ نفسِهِ للعبةِ؟ أبررُ رأيي.



الشكل (3-1): نموذج لعبة ليجو

تمثيلُ الخوارزمياتِ

تمثيلُ الخوارزمياتِ هوَ عمليةُ تحويلِ الخوارزميةِ من شكلِها المجردِ إلى شكلٍ يمكنُ فهمُهُ وتنفيذُهُ بسهولةٍ. هناكَ العديدُ منْ الطرقِ لتمثيلِ الخوارزمياتِ، بما في ذلكَ:

اللغةُ الطبيعيةُ (Natural Language): وصفُ حلِّ المشكلةِ باللغةِ المحكيةِ دونَ اتباعِ أيِّ قواعدَ في الوصفِ.

شبهُ الرمزيةِ (شبيهُ الكودِ (Pseudocode)): وهيَ لغةٌ وسيطةٌ تشبهُ لغةَ البرمجةِ لوصفِ الخوارزمياتِ، وتحاكي في طريقةِ كتابتِها لغاتِ البرمجةِ، لكنَّها لا تلتزمُ بقواعدِ البرمجةِ التي يجبُ الالتزامُ بها عندَ كتابةِ كودٍ معينٍ.

مخططُ سيرِ العملياتِ (Flowchart): هوَ تمثيلٌ رسوميٌّ للخوارزميةِ يُرسمُ باستخدامِ أنـــواعٍ مختلفةٍ منْ الرموز. ولكلِّ رمـــزِ هدفٌ، ويعدُّ طريقةً مناســـبةً للتواصلِ بينَ الأشخاصِ غيرِ المتخصصين.

اختيارُ طريقةِ تمثيلِ الخوارزميّةِ يعتمدُ على عواملَ عدةٍ، مثلِ:

- **تعقيدِ الخوارزميةِ**: كلما كانتْ الخوارزميةُ معقـــدةً، زادتْ الحاجةُ إلى تمثيلٍ تفصيليٍّ يوضحُ جميعَ التفاصيلِ الدقيقةِ.
- **الجمهورِ المســـتهدفِ**: يجبُ اختيارُ الطريقةِ التي تتناســـبُ معَ مســـتوى فهمِ الجمهورِ. إذا كانَ الجمهورُ غيرَ متخصص، قدْ تكونُ المخططاتُ الانســـيابيةُ هيَ الأنسبُ، بينما قدْ يفضلُ المبرمجونَ شبيهَ الكودِ.
- **الغرضِ منَ التمثيلِ**: الهدفُ منْ التمثيلِ قدْ يختلفُ في بعضِ الحالاتِ، يكونُ الهدفُ هوَ الفهمُ السريعُ، بينما في حالاتٍ أخرى، يكونُ التمثيلُ لغرضِ التنفيذِ الفعليِّ في البرمجةِ.

أولاً: الطريقة شبه الرمزية (شبيه الكود Pseudocode)

وهيَ تمثيلُ الخوارزميةِ بخطواتٍ مرتبةٍ متسلسلةٍ ومرقمةٍ، تعدُّ هذهِ الطريقةُ سهلةً ومناسبةً لأغلبِ الخوارزمياتِ؛ لأنَّها لا تتطلبُ فهمًا عميقًا للتعليماتِ البرمجيةِ، بلْ يكفي وصفُ الخطواتِ بطريقةٍ واضحةٍ وبلغةِ الإنسانِ. يجبُ أنْ تبدأَ الخوارزميةُ بِ "أبدًا" أوْ "البدايةِ" ويجبُ أنْ تنتهيَ بِ "أتوقفُ" أو" النهايةِ".

مثال (1)

لتمثيلِ خوارزميةٍ لحسابِ مساحةِ مربعٍ ومحيطِهِ بطريقةِ شبيهِ الكودِ:

1. أبدأُ
2. أُدخلُ طولِ ضلعِ المربعِ (L)
3. أحسبُ مساحةَ المربعِ؛ المساحةُ = L*L
4. أحسبُ محيطَ المربعِ؛ المحيطُ = L*4
5. أطبعُ L، مساحةُ المربعِ، محيطُ المربعِ
6. أتوقفُ

مثال(2)

لتمثيلِ خوارزميةٍ لإيجادِ العددِ الأكبرِ بينَ عددين بطريقةِ شبيهِ الكودِ، أكتبُ الخطواتِ الآتيةَ:

1. أبدأُ
2. أُدخلُ عددين A,B
3. إذا كانتْ B > A اجعلْ max=B
4. إذا كانتْ A > B اجعلْ max= A
5. أطبعُ max
6. أتوقفُ

نشاط

أفكّرُ وأحلِّلُ

أحللُ الخوارزميةَ السابقةَ وأستخرجُ المتغيراتِ ومسارات التحكم التي استُخدمتْ. أشاركُ ما أتوصلُ إليهِ معَ المجموعاتِ الأُخرى.

نشاط فردي

أتعاونُ معَ زملائِي في المجموعةِ على تصميمِ خوارزميةٍ تحسبُ مضروبَ (Factorial) عددٍ معينٍ، ثمَّ تُمثِّلُ هذهِ الخوارزميةِ باستخدامِ شبيهِ الكودِ. أقارنُ إجابتي بإجاباتِ المجموعاتِ الأخرى. هلْ اختلفتِ الإجاباتُ؟ هلْ يوجدُ أكثرُ منْ طريقةٍ لتمثيلِ الخوارزميةِ بطريقةٍ صحيحةٍ؟ أفسرُ إجابتِي.

نشاط إثرائي

أصممُ خوارزميةً لإدخالِ كلمةٍ باللغةِ الإنجليزيةِ وتشفيرِها بعكسِ حروفِها ثمَّ طباعةِ الكلمةِ وناتجِ التشفيرِ، ثمَّ أمثلُها بالطريقةِ شبهِ الرمزيةِ. أشاركُ عملي على اللوحِ التفاعليِّ الرقميِّ للصفِّ.

ثانياً: مخططاتُ سيرِ العملياتِ (Flowcharts):

هيَ تمثيلٌ رسوميّ لخطواتِ الخوارزميةِ باستخدامِ الأشكالِ لوصفِ الخطواتِ وتدفقِ العملياتِ. حتى نتمكنَ من تمثيلِ الخوارزمياتِ باستخدامِ المخططاتِ يجبُ أنْ نتعرفَ الرموزَ الأساسيةَ المستخدمةَ.

انظرْ الجدولَ (3-1) الذي يبينُ الشكلَ واسمَهُ ووصفَهُ:

اسمُ الشكلِ	الشكلُ	الوصفُ
نقطةُ البدايةِ أوِ النهايةِ	أبدأ / أتوقف	تمثلُ نقطةَ البدايةِ أوِ النهايةِ لبرنامجٍ ما.
عمليةٌ أوْ إجراءٌ	عملية	يمثلُ مهمةً أوْ إجراءً محددًا يُنفَّذُ، مثلَ الحساباتِ أوْ معالجةِ البياناتِ.
إدخالٌ/ إخراجٌ	إدخالٌ/ إخراجٌ	يمثلُ إدخالَ أوْ إخراجَ البياناتِ منْ وإلى البرنامجِ، مثلَ قراءةِ إدخالِ المستخدمِ أوْ عرضِ النتائجِ.
القرارُ أوِ الشروطُ	القرارُ	يمثلُ نقطةَ تفرعٍ في البرنامجِ حيثُ يُقيَّمُ شرطٌ، وتُتَّخذُ إجراءاتٌ مختلفةٌ بناءً على النتيجةِ، وعادةً ما تمثَّلُ كشكلٍ معينٍ. تحتوي عادةً على عبارةٍ شرطيةٍ، مثلَ عباراتِ if، أوْ حلقاتِ التكرارِ.
السهمُ	← → ↑ ↓	تُشيرُ الأسهمُ إلى تدفّقِ الرسمِ البيانيِّ.

جدول (3-1): الرموز الأساسية المستخدمة في تمثيل الخوارزميات باستحدام مخططات سير العمل.

أبحث

أبحثُ في المواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ عن أشكالٍ أخرى تستخدمُ في مخططاتِ سيرِ العملياتِ وأدونُها في جدولٍ، ثمَّ أشاركُهُ على اللوحِ التفاعليِّ الرقميِّ للصفِّ.

أنواعُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ (Flowcharts)

يوجدُ ثلاثةُ أنواعٍ لمخططاتِ سيرِ العملياتِ، وهيَ المخططاتُ التتابعيةُ والمخططاتُ التفرُّعيةُ والمخططاتُ التكراريةُ. في ما يأتي توضيحٌ لكلٍّ منها.

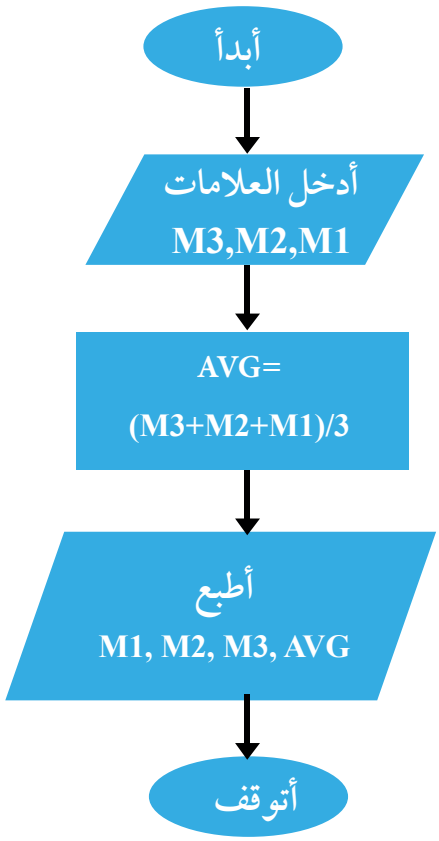
1. **المخططاتُ التتابعيّةُ**

وهيَ المخططاتُ التي يكونُ مسار التحكم للخوارزميةِ فيها تتابعيًا، بحيثُ تكونُ الخطواتُ متتابعةً منْ البدايةِ للنهايةِ من دونِ أيِّ شرطٍ أوْ تكرارٍ.

مثالٌ (1)

أمثلُ خوارزميةً لحسابِ معدلِ ثلاثِ علاماتٍ، وطباعةِ العلاماتِ والمعدلِ باستخدامِ مخططِ سيرِ العملياتِ.

الحلُّ:



نشاط

أمثلُ خوارزميةَ حسابِ حاصلِ ضربِ خمسةِ أعدادٍ، وطباعةِ الناتجِ بمخططِ سيرِ عملياتٍ. ثم أمثل الخوارزمية باستخدام برنامج Google Drawings وأشاركه على اللوح التفاعلي الرقمي للصف وأقارنُ الحلَّ معَ حلولِ الزملاءِ.

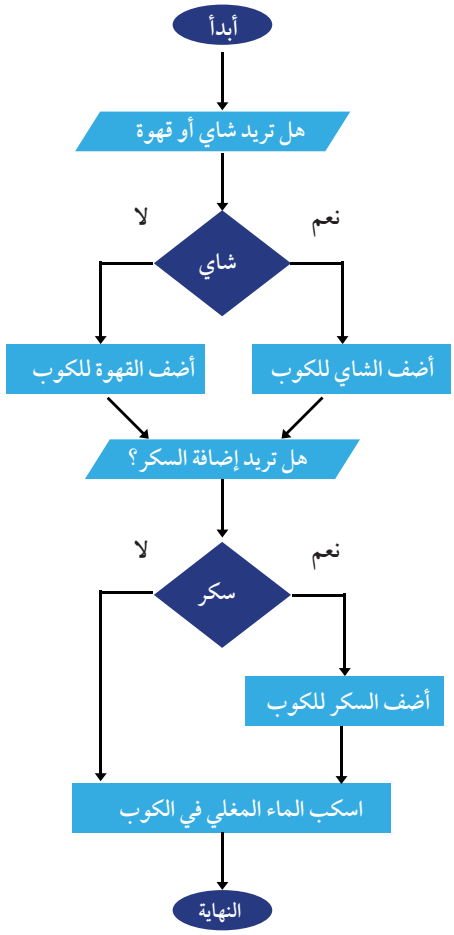
2. المخططاتُ التفرُّعيَّةُ

تتضمنُ هذهِ المخططاتُ شرطًا تتفرعُ عندَهُ الخوارزميةُ بحيثُ تنفِّذُ مجموعةٌ خطواتٍ في حالِ صحةِ الشرطِ ومجموعةٌ أخرى في حالِ عدمِ صحةِ الشرطِ.

مثالٌ (1)

أمثلُ خوارزميةَ التعاملِ معَ آلةِ صنعِ القهوةِ والشايِ باستخدامِ مخططِ سيرِ العملياتِ.

الحلُّ: الشكلُ (3-2) يمثلُ مخططَ سيرِ العملياتِ لهذهِ المسألةِ:



الشكل (3-2): مخططُ سيرِ العملياتِ للتعاملِ معَ آلةِ القهوةِ والشايِ

نشاط

- أتأملُ المثالَ السابقَ، وأستخرجُ منهُ المدخلاتِ والمخرجاتِ ومسار التحكم.
- أتتبعُ الخوارزميةَ بناءً على معطياتٍ منْ ثلاثةِ زملاءَ، وأتأكدُ منْ صحةِ الناتجِ.

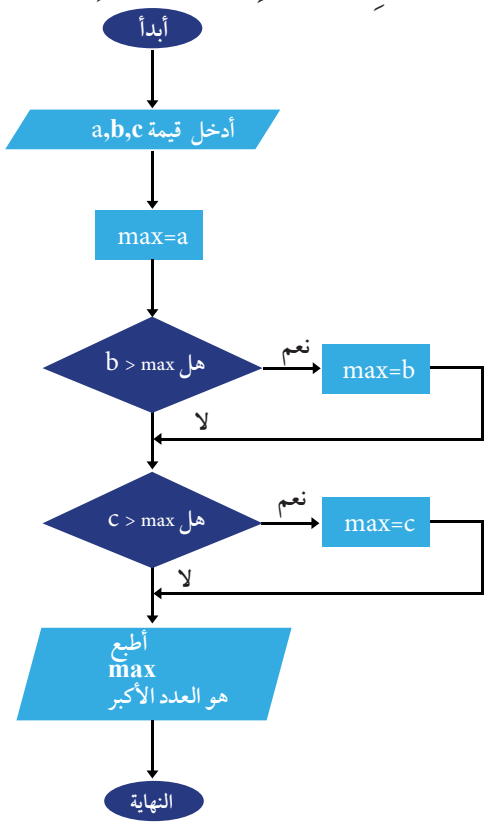
نشاط عملي

أمثل الخوارزمية السابقة باســـتخدام برنامج Google Drawings وأشاركه على اللوح التفاعلي الرقمي للصف

مثال (2)

أمثلُ خوارزميةَ إيجادِ العددِ الأكبرِ منْ بينِ ثلاثةِ أعدادٍ بمخططِ سيرِ عملياتٍ.

الحلُّ: الشكلُ (3-3) يبينُ مخططَ سيرِ العملياتِ للخوارزميةِ.



الشكلُ (3-3): مخطَّطُ سيرِ العملياتِ لإيجادِ العددِ الأكبرِ بينَ ثلاثةِ أعدادٍ

نشاط

أتأملُ التمثيلَ السابقَ للخوارزميةِ، وألاحظُ أنَّ الطريقةَ أعلاهُ التي تتطلبُ اختبارَ الكثيرِ منَ الشروطِ، حتى نصلَ لقرارٍ حولَ العددِ الأكبرِ منْ بينِ الأعدادِ الثلاثةِ، هلْ هناكَ طريقةٌ أبسطُ لحلِّها؟ أدوِّنُها وأشاركُها معَ الزملاءِ، ثمَّ أقارنُ إجابتِي بإجاباتِهمْ.

نشاط فردي

أمثِّلُ خوارزميةً لإدخالِ 10 أعدادٍ وطباعتِها ثمَّ طباعةِ "Positive"إذا كانَ العددُ موجبًا، وطباعةُ"Negative" إذا كانَ العددُ سالبًا. ثم أمثل الخوارزمية باستخدام برنامج Google Drawings وأشاركه على اللوح التفاعلي الرقمي للصف Padlet.

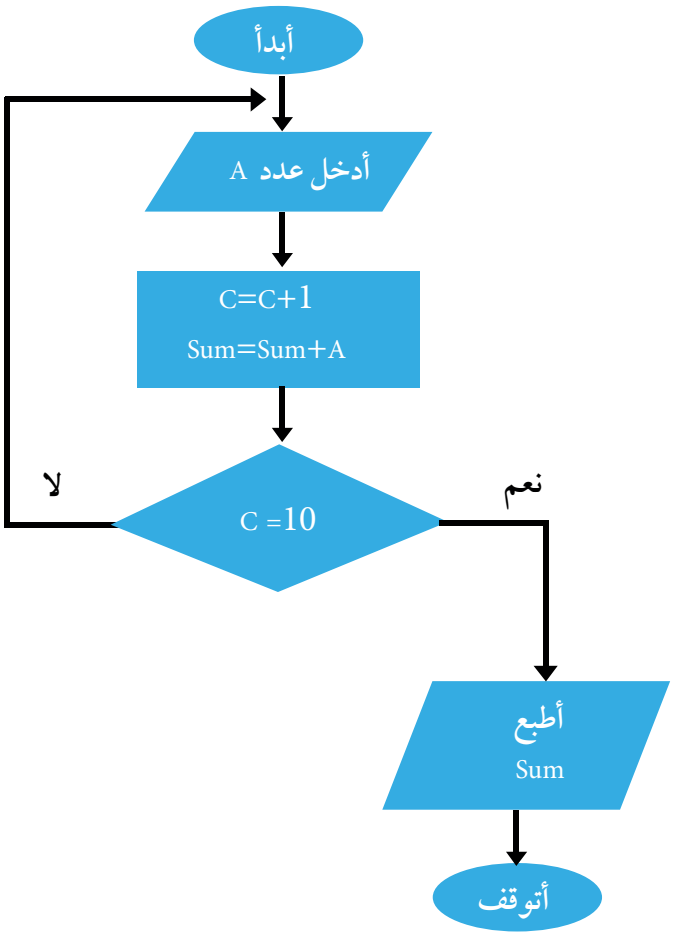
3. المخططاتُ التكرارية

هذا النوعُ منَ المخططاتُ يكونُ مسار التحكم للخطواتِ فيها يتضمنُ تكرارًا لمجموعةٍ منَ الخطواتِ.

مثال (3)

أمثِّلُ خوارزميةً لإدخالِ 10 أعدادٍ وطباعةِ مجموعِها بمخططِ سيرِ عملياتٍ.

الحل:



الشكلُ (3-4) مخططَ سيرِ العملياتِ لهذهِ المسألةِ

نشاط

أمثلُ خوارزميةً لطباعةِ كلمةِ "Pass" إذا كانَ المعدلُ أكبرَ منْ أوْ يساوي 50 وطباعَةُ"Fail"، إذا كانَ المعدلُ أقلَّ منْ 50 لمجموعةٍ منَ الطلبةِ عددهم 30.

أناقش الحل مع الزملاء في الصف.

نشاط عملي

أمثل الخوارزمية السابقة باستخدام برنامج Google Drawings وأشارك الحل على اللوح التفاعلي الرقمي للصف

تنفيذُ الخوارزمياتِ وتحسينُها

يتضمنُ تنفيذُ الخوارزميةِ تحويلَ الخوارزميةِ منَ الشكلِ النظريِّ أوْ شبيهِ الكودِ إلى كودٍ فعليٍّ باستخدامِ لغةِ برمجةٍ مناسبةٍ مثلِ بايثون أوْ سكراتش. بعدَ كتابةِ الكودِ، يُختبرُ للتأكدِ منْ أنَّهُ يعملُ بشكلٍ صحيحٍ.

خطواتُ تنفيذِ الخوارزميّةِ وتحسينِها:

- **كتابةُ الكودِ:** تحويلُ الخوارزميةِ إلى كودٍ حقيقيٍّ باستخدامِ لغةِ البرمجةِ. واتباعُ قواعدِ لغةِ البرمجةِ المختارةِ وكتابةِ التعليماتِ بشكلٍ واضحٍ ومنظمٍ.
- **اختبارُ الكودِ:** تشغيلُ الكودِ على حالاتٍ مختلفةٍ للتأكدِ منْ صحةِ النتائجِ. واختبارُ جميعِ الشروطِ والحالاتِ المحتملةِ (مثلَ المدخلاتِ السلبيةِ أوْ المدخلاتِ الكبيرةِ).
- **تصحيحُ الأخطاءِ** (Debugging): تحديدُ الأخطاءِ وتصحيحُها التي تظهرُ في أثناءِ تشغيلِ الكودِ (مثلَ الأخطاءِ المنطقيةِ أوْ التركيبيةِ، واستخدامِ أدواتِ التصحيحِ لتحديدِ موقعِ الخطأِ في الكودِ.
- **تحسينُ الأداءِ:**
  - **تحسينُ الكفاءةِ الزمنيةِ:** تقليلُ زمنِ التنفيذِ عنْ طريقِ تعديلِ الكودِ لتجنبِ العملياتِ المكررةِ أوْ الثقيلةِ.
  - **تحسينُ الكفاءةِ المكانيةِ:** تقليلُ استهلاكِ الذاكرةِ عنْ طريقِ إدارةِ المتغيراتِ بشكلٍ أفضلَ.
- **التأكدُ منَ الصيانةِ:** كتابةُ كودٍ منظمٍ وسهلِ الفهمِ بحيثُ يمكنُ تعديلُهُ أوْ تطويرُهُ في المستقبلِ.

الفائدةُ منْ تحسينِ الخوارزميّةِ:

- **تجنبُ الأخطاءِ:** عنْ طريقِ الفحصِ الشاملِ، يقلِّلُ فرصَ حدوثِ أخطاءٍ في مراحلَ لاحقةٍ.
- **تحسينُ الأداءِ:** تقليلُ وقتِ التنفيذِ أوِ الذاكرةِ المستخدمةِ يضمنُ أداءً أفضلَ للتطبيقِ.
- **دعمُ الاستدامةِ:** كتابةُ كودٍ منظمٍ وصالحٍ للتعديلِ يساعدُ على تطويرِ البرمجياتِ بمرورِ الوقتِ.

نشاط

أتتبعُ الخوارزمياتِ الواردةَ في الدرسِ، وأنفذُها بمعطياتٍ مختلفةٍ في كلِّ مرةٍ للتأكدِ منْ صحتِها، وأفكرُ في كتابتِها بطرقٍ أخرى أفضلَ منْ حيثُ الكفاءةُ والوقتُ.

أشاركُ الأفكارَ معَ الزملاءِ في الصفِّ.

- **الإنصافُ الرقميُّ**: عندَ تصميمِ الخوارزمياتِ، يجبُ مراعاةُ الشـــموليةِ والإنصافِ لضمانِ أنَّ المســـتخدمينَ جميعُهمْ، بغضِّ النظرِ عنْ خلفيتِهمْ، يمكنُهمْ الوصولُ إلى التكنولوجيا بشكلٍ عادلٍ وبدونِ تحيزٍ.
- **حمايةُ الخصوصيةِ**: يجبُ على المطورينَ التأكدُ منْ حمايةِ بياناتِ المستخدمينَ واحترامِ حقوقِ الخصوصيةِ. يجبُ عدمُ استغلالِ البياناتِ الشخصيةِ في الخوارزمياتِ بدونِ موافقةٍ واضحةٍ منْ المستخدمينَ.
- **الاعتباراتُ الأخلاقيةُ**: يجبُ أنْ تكونَ الخوارزمياتُ أخلاقيةً في اســـتخدامِ البياناتِ ومعالجةِ المعلوماتِ. عندَ إعادةِ استخدامِ أوْ مشـــاركةِ الأكوادِ، يجبُ احترامُ الملكيةِ الفكريةِ والالتزامُ بالتراخيصِ القانونيةِ.
- **المشاركةُ والمســـؤوليةُ الرقميةُ**: في المجتمعاتِ الرقميةِ، يعدُّ التعاونُ والتعلمُ المشتركُ جزءًا أساســـيًا منْ تطويرِ الخوارزمياتِ. ومعَ ذلكَ، يجبُ أنْ يتمَّ هذا التعاونُ بشـــكلٍ يحترمُ قواعدَ المشاركةِ الآمنةِ والمسؤولةِ على الإنترنت.

مشروع

المشروعُ: مخططٌ لرحلةٍ ميدانيّةٍ باستخدامِ خرائطِ جوجل (Google Maps) لاختيارِ المسارِ الأكثرِ فعاليةً وصديقًا للبيئةِ/ مهمة 3

أكملُ العملَ معَ زملائِي في المجموعةِ على تخطيطِ رحلةٍ ميدانيةٍ باستخدامِ خرائطِ جوجل، وأتعاونُ معَ مجموعتي على تمثيلِ الخوارزمياتِ بصريًّا باستخدامِ المخططاتِ وكتابةِ شبيهِ الكودِ معَ شرحٍ لكلِّ خطوةٍ يساعدُ على المقارنةِ بينَ المساراتِ واختيارِ الأنسبِ بناءً على المعاييرِ المختلفةِ مثلَ المسافةِ، الوقتِ، التكلفةِ، والانبعاثاتِ البيئيةِ؛ **عبرَ اتباعِ الخطواتِ الآتيةِ:**

1. كتابةُ شبيهِ الكودِ (Pseudocode):

كتابةُ شبيهِ الكودِ الذي يحتوي على المتغيراتِ الأساسيةِ مثلَ المسافةِ، الوقتِ، والتكلفةِ، والشروطِ التي تستخدمُ لاختيارِ المسارِ الأنسبِ.

على سبيلِ المثالِ:

- **المتغيراتُ:** تخزينُ البياناتِ الأساسيةِ مثلَ المسافةِ والتكلفةِ.
- **الشروطُ:** مقارنةٌ بينَ المساراتِ بناءً على القيمِ المدخلةِ لاختيارِ الأنسبِ.
- **التكرارُ:** استخدامُ التكرارِ لإعادةِ تنفيذِ الخوارزميةِ على مساراتٍ عدةٍ لتحقيقِ أفضلِ نتيجةٍ.

شرحُ كلِّ خطوةٍ في شبيهِ الكودِ لضمانِ فهمِ العمليةِ التي تجري في كلِّ مرحلةٍ، معَ **تعليقاتٍ توضيحيةٍ** على كلِّ سطرٍ توضحُ الهدفَ منَ الشروطِ والتكرارِ، مثلَ "استخدامِ الشروطِ للمقارنةِ بينَ المساراتِ".

2. تمثيلُ الخوارزميّةِ بصريًّا باستخدامِ المخططاتِ:

- استخدامُ مخططاتِ سيرِ العملياتِ (Flowcharts) عنْ طريقِ أدواتٍ مثلِ Visme أوْ أيِّ أداةٍ أخرى لتصميمِ مخططٍ يظهرُ تسلسلَ الخوارزميةِ.
- بدءُ المخططِ منْ نقطةِ البدايةِ، حيثُ ندخلُ المتغيراتِ الأساسيةَ (مثلَ المسافةِ والوقتِ)، ثمَّ يستمرُّ المخططُ عبرَ اتخاذِ القراراتِ بناءً على الشروطِ (مثلًا، اختيارُ المسارِ الأقلِّ في المسافةِ أوْ الأنسبِ منْ حيثُ التكلفةُ).
- كلُّ خطوةٍ منَ الخوارزميةِ تمثلُ قرارًا أوْ عمليةً تؤثرُ في النتيجةِ النهائيةِ، مما يساعدُ على رؤيةِ التسلسلِ المنطقيِّ واتخاذِ القرارِ الأمثلِ.

3. مقارنةُ الرسومِ التوضيحيّةِ المختلفةِ للخوارزمياتِ:

- **الفرقُ في تسلسلِ الخطواتِ**: كيفَ تُتخذُ القراراتُ في كلِّ خوارزميةٍ؟
- **التأثيرُ البيئيُّ والوقتُ**: أيُّ مسارٍ يؤثرُ بشكلٍ أكبرَ في البيئةِ؟ وأيُّ مسارٍ يوفرُ الوقتَ؟
- **إعدادُ جدولِ مقارنةٍ**: يلخصُ الفروقَ بينَ الرسومِ التوضيحيّةِ التي تمثلُ الخوارزمياتِ المختلفةَ.
- **عرضُ المشروعِ**: نعملُ معًا في المجموعةِ للتحضيرِ لعرضِ مشروعِنا أمامَ الزملاءِ والمعلمِ.

4. يتضمنُ العرضُ التقديميُّ:

- **الخوارزمياتُ الثلاثةُ**: شرحُ كيفيةِ بنائِها.
- **الرسومُ التوضيحيّةُ**: عرضٌ توضيحيٌّ لكلِّ خوارزميةٍ.
- شبيهُ الكودِ معَ شرحٍ مفصلٍ لكلِّ خطوةٍ.
- **نتائجُ التحليلِ والمقارنةِ**: اسـتعراضُ ما توصلْنا إليهِ حولَ المسـارِ الأنسبِ بناءً على المعاييرِ المختلفةِ.

معاييرُ التقييمِ للمشروعِ: "مخططٌ لرحلةٍ ميدانيةٍ باستخدامِ خرائطِ جوجل"

التخطيطُ والإعدادُ: اختيارُ وجهةِ الرحلةِ الميدانيةِ المناسبةِ، والبحثُ عنْ وسائلِ النقلِ، وتوثيقِ التكلفةِ والتأثيرِ البيئيِّ. إعدادُ مستندِ جوجل مرتبٍ معَ صورٍ موثّقةٍ.

تصميمُ الخوارزميّاتِ

- تحديدُ المشكلةِ وفهمُ المدخلاتِ والمخرجاتِ.
- تقسيمُ المشكلةِ إلى خطواتٍ بسيطةٍ معَ مسارِ تحكّمٍ فعالٍ.
- تصميمُ 3 خوارزمياتٍ مختلفةٍ ومقارنةُ الكفاءةِ بينَها.

استخدامُ المتغيراتِ

- تعريفُ المتغيراتِ المناسبةِ مثلَ المسافةِ والوقتِ.
- تطبيقُ التكرارِ والشروطِ لتحسينِ الخوارزمياتِ.

التمثيلُ البصريُّ

- رسمُ مخططاتٍ توضيحيةٍ للخوارزمياتِ.
- كتابةُ شبيهِ الكودِ معَ تعليقاتٍ لكلِّ خطوةٍ.

التحليلُ والمقارنةُ

- مقارنةُ الخوارزمياتِ بناءً على الكفاءةِ، والتكلفةِ، والتأثيرِ البيئيِّ.
- عرضُ النتائجِ في جدولِ مقارنةٍ واضحٍ.

العرضُ النهائيُّ: تقديمُ المشروعِ بوضوحٍ وتفاعلُ المجموعةِ.

أُقيِّمُ تعلُّمي

المعرفةُ: أستخدمُ ما تعلَّمتُهُ منْ معارفَ في هذا الدرسِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: ما الفوائدُ الرئيسةُ لتمثيلِ الخوارزمياتِ قبلَ البدءِ بكتابتِها؟

.....

.....

.....

.....

السؤالُ الثاني: ما الطرقُ المختلفةُ لتمثيلِ الخوارزمياتِ؟

.....

.....

.....

السؤالُ الثالثُ: ما الفرقُ بينَ تمثيلِ الخوارزميةِ باللغةِ الطبيعيةِ ومخططاتِ سيرِ العملياتِ؟

.....

.....

.....

المهاراتُ: أوظفُ مهاراتِ التفكيرِ الناقدِ، والبحثِ الرقميِّ، والتواصلِ للإجابةِ عنْ الأسئلةِ الآتيةِ:

السؤالُ الأولُ: أقارنُ بينَ مزايا وعيوبِ كلٍّ مَنَ مخططاتِ سيرِ العملياتِ وشبيهِ الكودِ لتمثيلِ الخوارزمياتِ.

احدد متى يكونُ كلُّ نوعٍ أكثرَ ملاءمةً، معَ تقديمِ أمثلةٍ مبررةٍ.

.....

السؤالُ الثاني: أصممُ خوارزميةً تعبِّرُ عنْ لعبةِ رمي حجرِ النردِ. أمثلُ خوارزميتي بالمخططاتِ وشبيهِ الكودِ. ثمَّ أتبادلُ إجابتِي معَ زميلِي، وأتحققُ منْ إيجادِ وتصحيحِ أيِّ خطأٍ في خوارزميتِهِ إنْ وجدَ.

.....

قيمٌ واتجاهاتٌ

أتعاونُ معَ الزملاءِ لرسمِ مخططاتِ سيرِ عملياتٍ تبينُ طريقةَ الوصولِ إلى المرافقِ المختلفةِ في المدرسةِ، ونصمِّمُها على شكلِ بوستراتٍ ونعلِّقُها في المدرسةِ.

ملخصُ الوحدةِ

تعرفتَ في هذهِ الوحدةِ مفاهيمَ متعلقةً بالخوارزمياتِ مفهومَها وأهميتِها وخطواتِ تصميمِها وطرقَ تمثيلِها، وتعرفتَ أيضًا المتغيراتِ وأنواعَها وأهميتَها في تصميمِ الخوارزميةِ،

وفي ما يأتي أبرزُ الجوانبِ التي تناولتْها الوحدةُ:

- الخوارزميةُ هيَ مجموعةٌ منَ الخطواتِ المحددةِ التي تستخدمُ لحلِّ مشكلةٍ أوْ تنفيذِ مهمةٍ معينةٍ. وتتميزُ بوضوحِ تعليماتِها وترتيبِها المنطقيِّ الذي يؤدي إلى نتيجةٍ نهائيةٍ.
- لتنفيذِ مهمةٍ محددةٍ باستخدامِ الخوارزميةِ، يجبُ تحديدُ سلسلةٍ منَ الخطواتِ المتتابعةِ التي تبدأُ منْ حالةِ البدايةِ وتنتهي بحلِّ المشكلةِ أوْ إتمامِ المهمةِ المطلوبةِ. هذهِ الخطواتُ يجبُ أنْ تكونَ واضحةً ودقيقةً لضمانِ تنفيذِها بشكلٍ صحيحٍ.
- تؤدي الخوارزمياتُ دورًا حيويًا في حلِّ المشكلاتِ بفعاليةٍ وكفاءةٍ. عنْ طريقِ تقسيمِ المشكلةِ إلى خطواتٍ صغيرةٍ ومحددةٍ، يمكنُ التعاملُ معها بسهولةٍ أكبرَ وتحليلُها بشكلٍ أفضلَ. هذا يجعلُ عمليةَ حلِّ المشكلةِ أكثرَ تنظيمًا وفعاليةً.
- يمكنُ أنْ توجدَ خوارزمياتٌ عدةٌ لحلِّ المشكلةِ نفسِها، ولكنْ تختلفُ في الكفاءةِ والسرعةِ والمواردِ المستخدمةِ. مقارنةُ هذهِ الخوارزمياتِ تساعدُ على اختيارِ الأنسبِ منها بناءً على معاييرَ مثلِ الزمنِ المستغرقِ، والذاكرةِ المستخدمةِ، وسهولةِ التنفيذِ.
- يمكنُ تمثيلُ الخوارزميةِ بطرقٍ مختلفةٍ منها مخططاتُ سيرِ العمليّاتِ (Flowcharts) وشبيهُ الكودِ (Pseudocode). هذهِ التمثيلاتُ تساعدُ على توضيحِ خطواتِ الخوارزميةِ وفهمِها بشكلٍ أفضلَ.
- مخططاتُ سيرِ العمليّاتِ تستخدمُ الرموزَ الرسوميةَ لتمثيلِ خطواتِ الخوارزميةِ وعلاقاتِها. شبيهُ الكودِ هوَ وصفٌ نصيٌّ يستخدمُ لتمثيلِ الخوارزميةِ بلغةٍ قريبةٍ منْ لغةِ البرمجةِ من دونِ التقيدِ بقواعدِها الصارمةِ. كلتا الطريقتينِ تساعدانِ على تصورِ الخوارزميةِ وفهمِها بوضوحٍ.
- المتغيراتُ هيَ عناصرُ تستخدمُ لتخزينِ البياناتِ التي يمكنُ أنْ تتغيرَ في أثناءِ تنفيذِ البرنامجِ. تعدُّ المتغيراتُ مهمةً؛ لأنَّها تسمحُ للبرنامجِ بالتعاملِ معَ البياناتِ بمرونةٍ وتخزينِ القيمِ المؤقتةِ وتحليلِها.

- يمكنُ استخدامُ المتغيراتِ لتمثيلِ المعلوماتِ منِ البيئةِ المحيطةِ، مثلَ درجةِ الحرارةِ، والرطوبةِ، أوْ عددِ الطلابِ في فصلٍ دراســـيٍّ. هذا يساعدُ على جعلِ الخوارزميةِ أكثرَ تفاعليةً وقادرةً على التعاملِ معَ البياناتِ المتغيرةِ.
- تجزئةُ المشـــكلةِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ وبسيطةٍ تسهلُ عمليةَ الحلِّ. عنْ طريقِ تقسيمِ المشكلةِ إلى مهامَّ فرعيةٍ، يمكنُ التركيزُ على كلِّ جزءٍ بشكلٍ منفصلٍ، مما يجعلُ الحلَّ أكثرَ فعاليةً وأقلَّ تعقيدًا.
- عندَ إعدادِ البرامجِ، منْ المهمِّ إدراكُ واحترامُ حقوقِ الملكيةِ الفكريةِ للآخرينَ. استخدامُ أفكارِ وأعمالِ الآخرينَ يجبُ أنْ يكونَ بموافقتِهمْ أوْ ضمنَ حقوقِ الاستخدامِ المحددةِ، معَ ضرورةِ الإشارةِ إلى المصادرِ عندَ الاقتباسِ.
- تتبعُ الأخطـــاءِ هوَ عمليةُ تحديدِ الأخطاءِ الموجودةِ في البرنامجِ وإصلاحِها. يتطلبُ ذلكَ فهمًا عميقًا للبرنامجِ والخوارزميةِ المستخدمةِ، بالإضافةِ إلى اســـتخدامِ أدواتِ التتبعِ والتصحيحِ لتحليلِ الأخطاءِ وحلِّها بفعاليةٍ.

أسئلةُ الوحدةِ

السؤالُ الأولُ: أعرفُ الخوارزميةَ.

.....

.....

السؤالُ الثاني: أحددُ مجموعةً منَ الخطواتِ اللازمةِ لتنفيذِ مهمةِ جمعِ الأرقامِ منْ 1 إلى 10.

.....

.....

السؤالُ الثالثُ: لماذا تعدُّ الخوارزميةُ مهمةً في حلِّ المشكلاتِ؟ أشرحُ باختصارٍ.

.....

.....

.....

السؤالُ الرابعُ: أحددُ طريقتينِ لتمثيلِ الخوارزميةِ، وأشرحُ كيفَ يتمُّ استخدامُ كلٍّ منهما.

.....

.....

.....

السؤالُ الخامسُ: أشرحُ كيفَ يمكنُ تمثيلُ خوارزميةِ جمعِ الأرقامِ منْ 1 إلى 10 باستخدامِ المخططاتِ.

.....

.....

.....

السؤالُ السادسُ: أشرحُ كيفَ يمكنُ تمثيلُ خوارزميةِ جمعِ الأرقامِ من 1 إلى 10 باستخدامِ شبيهِ الكودِ.

.....

.....

.....

السؤالُ السابعُ: أعرِّفُ المتغيرَ في البرمجةِ، وأوضحُ أهميتَهُ في البرمجةِ.

.....

.....

.....

السؤال الثامنُ: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- الشكل الهندسي الذي يدلّ على رمز اتخاذ القرار في الخوارزميات هو:

أ. متوازي مستطيلات ب. البيضوي ج. المعين

2- إحدى الآتية من خصائص الخوارزمية شبه الرمزية:

أ. استخدام لغة الآلة ب. استخدام الأشكال الهندسية ج. ترقيم الخطوات

3- من الأمثلة على البيانات المنطقية:

أ. false ب. "Hello" ج. "لا"

4- الخطوة الأخيرة من خطوات كتابة خوارزمية ناجحة هي:

أ. تحديد المشكلة ب. تنفيذ الخوارزمية ج. تحليل الخوارزمية

5- في خوارزمية (طباعة كلمة "ناجح" للدلالة على أنّ المعدل أكبر من أو يساوي 50)، سيتضمّن مسار التحكم:

أ. تتابعا، تكرارا ب. تتابعا، اختيارا ج. تكرارا، اختيارا

تقويمٌ ذاتيٌّ (Self-Checklist)

عزيزي الطالبَ/ عزيزتي الطالبةَ: بعدَ الانتهاءِ منْ دراسةِ موضوعاتِ الوحدةِ، اقرأْ/ اقرئي الفقراتِ الواردةَ في الجدولِ الآتي، ثمَّ ضعْ/ ضعي علامةَ (✓) في العمودِ المناسبِ:

مؤشرات الأداء	نعمْ	لا	لستُ مُتأكِّدًا
أعرِّفُ الخوارزميةَ.	○	○	○
أحددُ مجموعةً منَ الخطواتِ لتنفيذِ مهمةٍ محددةٍ.	○	○	○
أصفُ مشكلةٍ يمكنُ حلُّها عنْ طريقِ تطبيقاتِ الحاسوبِ.	○	○	○
أبينُ أهميةَ كتابةِ الخوارزميةِ لحلِّ المشكلاتِ.	○	○	○
أبينَ كيفيةَ تجزئةِ مشكلةٍ إلى مشكلاتٍ أبسطَ.	○	○	○
أجزئُ الخطواتِ اللازمةَ لحلِّ مشكلةٍ معينةٍ.	○	○	○
أكتبُ المشكلةَ على شكلِ خطواتٍ دقيقةٍ لتسهيلِ حلِّها.	○	○	○
أقترحُ أكثرَ منْ خوارزميةٍ لحلِّ مشكلةٍ محددةٍ أوْ للقيامِ بمهمةٍ محددةٍ.	○	○	○
أقارنُ بينَ خوارزمياتٍ لحلِّ مسألةٍ محددةٍ، وأختارُ الأنسبَ منها.	○	○	○
أكتبُ المشكلةَ على شكلِ خطواتٍ دقيقةٍ لتسهيلِ حلِّها.	○	○	○
أتتبعُ خطواتِ تنفيذِ الخوارزميةِ.	○	○	○
أوضحُ مفهومَ المتغيراتِ.	○	○	○
أمثلُ المتغيراتِ.	○	○	○
أوضحُ أهميةَ المتغيراتِ.	○	○	○

مؤشرات الأداء	نعمْ	لا	لسْتُ مُتأكِّدًا
أجــربُ الخوارزميةَ المقترحةَ لحلِّ مســألةٍ محددةٍ عنْ طريقِ مجموعةٍ متنوعةٍ منْ المدخلاتِ بعدَ تمثيلِها.	○	○	○
أحددُ مواطنَ الخطأِ في الخوارزميةِ عنْ طريقِ استراتيجيةِ التجريبِ والوقوعِ في الخطأِ.	○	○	○
أعيدُ ترتيبُ الخطواتِ في الخوارزميةِ لتصحيحِها.	○	○	○
أوضحَ طرقَ تمثيلِ الخوارزمياتِ.	○	○	○
أمثلُ الخوارزميةَ بطرقٍ مختلفةٍ.	○	○	○
أســتخدمُ المخططــاتِ (Flowcharts) لتمثيــلِ الخوارزمياتِ.	○	○	○
أســتخدمُ شــبيهَ الكــود (Pseudocode) لتمثيلِ الخوارزمياتِ.	○	○	○
أعدلُ الخوارزميةَ بناءً على التجريبِ والفحصِ للتأكدِ منْ تحقيقِها الأهدافَ المرجوةَ.	○	○	○

تعليماتٌ للمراجعةِ والتحسينِ: إذا اخترْتُ (لا) أوْ (لسْتُ مُتأكِّدًا) لأيٍّ منَ الفقراتِ السابقةِ، فأتَّبعُ الخطواتِ الآتيةَ لتجنُّبِ ذلكَ:

- أُراجِعُ المادةَ الدراسيةَ؛ بأنْ أُعيدَ قراءةَ المحتوى المُتعلِّقِ بالمعيارِ.
- أطلبُ المساعدةَ؛ بأنْ أُناقِشَ مُعلِّمي/ مُعلِّمتي أوْ زملائي/ زميلاتي في ما تعذَّر عليَّ فهمُهُ.
- أستخدِمُ مراجعَ إضافيةٍ؛ بأنْ أبحثَ عنْ مراجعَ أُخرى مثلِ الكتبِ، أوْ أستعينَ بالمواقعِ الإلكترونيةِ الموثوقةِ التي تُقدِّمُ شرحًا وافيًا للموضوعاتِ التي أجدُ صعوبةً في فهمِها.

تأمُّلاتٌ ذاتيةٌ

عزيزي الطالبَ/ عزيزتي الطالبةَ:

التأمُّلاتُ الذاتيةُ هيَ فرصةٌ لتقييمِ عمليةِ التعلُّمِ، وفهمِ التحدِّياتِ، وتطويرِ استراتيجياتٍ لتحسينِ عمليةِ التعلُّمِ مستقبلًا. أملأُ الفراغَ في ما يأتي بالأفكارِ والتأمُّلاتِ الشخصيةِ التي يُمكِنُ بها تحقيقُ أفضلِ استفادةٍ منَ التجربةِ التعليميةِ.

تعلَّمْتُ في هذهِ الوحدةِ:

يُمكِنُني أنْ أُطبِّقَ ما تعلَّمْتُهُ في:

الصعوباتُ التي واجهْتُها أثناءَ عمليةِ التعلُّمِ:

ذلَّلْتُ هذهِ الصعوباتِ عنْ طريقِ:

يُمكِنُني مستقبلًا تحسينُ:

تم بحمد الله